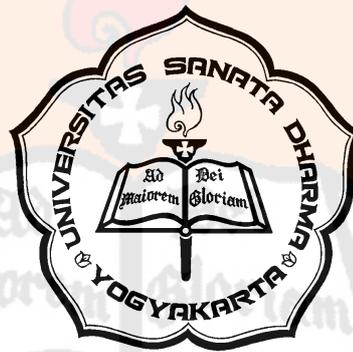


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**TINGKAT–TINGKAT BERPIKIR SISWA KELAS XI IPA
SMA K BONAVENTURA MADIUN DAN KESALAHAN YANG
DILAKUKAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA
MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
KALKULUS DIFERENSIAL**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh :

ANGELA DIANITA TRISNATITI

NIM : 061414020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**TINGKAT-TINGKAT BERPIKIR SISWA KELAS XI IPA
SMA K BONAVENTURA MADIUN DAN KESALAHAN
YANG DILAKUKAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL
CERITA MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
KALKULUS DIFFERENSIAL**

Oleh :

Angela Dianita Trisnatiti

Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika

NIM 061414020

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing



Prof. Dr. St. Suwarsono

Tanggal : 31 Januari 2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

TINGKAT-TINGKAT BERPIKIR SISWA KELAS XI IPA SMA K BONAVENTURA
MADIUN DAN KESALAHAN YANG DILAKUKAN DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
KALKULUS DIFERENSIAL

Dipersiapkan dan ditulis oleh

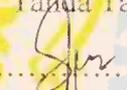
Angela Dianita Trisnatiti
061414020

Telah dipertahankan di depan dosen penguji

Pada tanggal 24 Februari 2011

Dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Severinus Domi, M.Si	
Sekretaris	: Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	: Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	: Drs. Sukardjono, M.Pd	
Anggota	: Drs. Th. Sugiarto, M.T	

Yogyakarta, 24 Februari 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma



Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

MOTTO

*Kita ada di sini bukan untuk saling bersaing. Kita ada di sini
untuk saling melengkapi - Bill Mccartney*

*Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak ada yang dapat
menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang
terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan -
Thomas A. Edison*



Kupersembahkan karya ini kepada :

Yesus Kristus penyelamat dan sahabat sejatiku

Orang tua dan kakak tercinta

Almamaterku

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

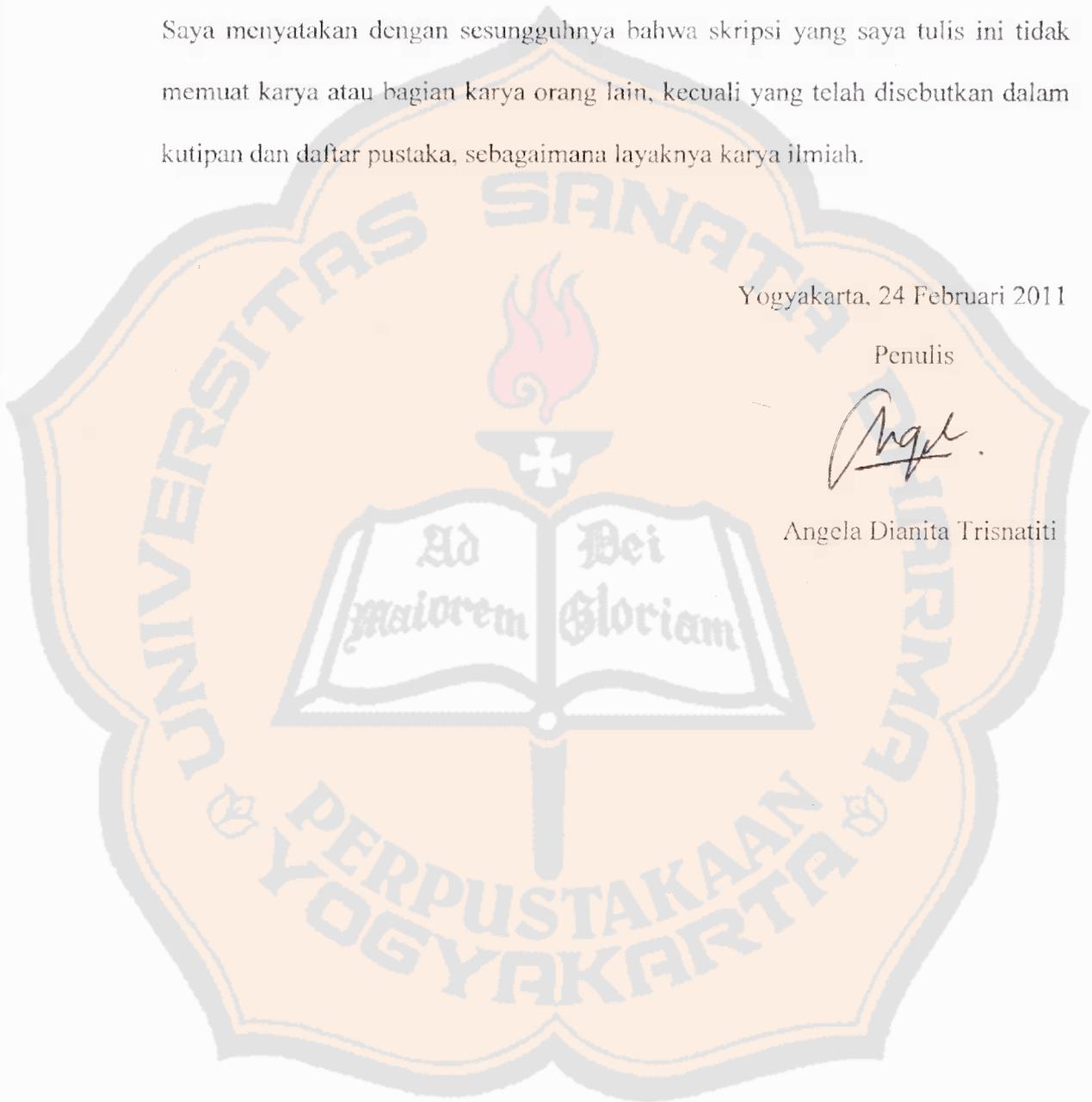
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 24 Februari 2011

Penulis



Angela Dianita Trisnatiti



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Angela Dianita Trisnatiti (NIM: 061414020).2011.Tingkat-tingkat Berpikir Siswa Kelas XI IPA SMA K Bonaventura Madiun dan Kesalahan yang Dilakukan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Kalkulus Diferensial. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dan kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan Kalkulus Diferensial.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskripsi kualitatif dan kuantitatif. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun yang berjumlah 30 siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2010. Data dalam penelitian kualitatif ini dikumpulkan melalui tes tertulis berupa 6 soal cerita tentang Kalkulus Diferensial terhadap 30 siswa dan wawancara terhadap 5 siswa yang dipilih dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis. Proses wawancara direkam dengan kamera video. Jawaban tes tertulis dan hasil wawancara kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mendapatkan proses berpikir siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita tersebut. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam analisis data adalah: (1) reduksi data, (2) kategorisasi data, (3) sintesisasi.

Hasil penelitian terhadap jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita menunjukkan adanya 7 tingkat berpikir siswa, yaitu dari tingkat 0 sampai tingkat 6. Tingkat-tingkat ini disusun berdasarkan ada tidaknya ide/gagasan, sesuai tidaknya ide/gagasan dengan data soal, menyelesaikan soal atau tidak, langkah-langkah penyelesaian tepat atau tidak, jawaban benar atau tidak, dan menarik kesimpulan atau tidak. Tingkat 0 adalah siswa yang tidak memahami masalah, siswa tidak menuliskan data soal dan tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian. Tingkat 1 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, namun tidak mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut. Tingkat 2 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, namun tidak menyelesaikan soal. Tingkat 3 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, menyelesaikan soal namun langkah penyelesaiannya tidak tepat. Siswa yang berada pada tingkat 4 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaiannya tepat, namun jawaban salah. Siswa yang berada pada tingkat 5 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, menyelesaikan soal dengan langkah dan jawaban tepat, namun tidak menarik kesimpulan. Siswa yang berada pada tingkat 6 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ditanyakan soal, mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, menyelesaikan soal dengan langkah dan jawaban tepat, dan menarik kesimpulan. Pada soal nomor 1, 2, dan 6, paling banyak (lebih dari 50%) siswa terdapat ditingkat 3. Pada soal nomor 3, 40% siswa terdapat ditingkat 3, dan 36,6% siswa terdapat ditingkat 5. Pada soal nomor 4 dan 5, paling banyak (lebih dari 50%) siswa terdapat ditingkat 5. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan Kalkulus Diferensial dapat dikategorikan menjadi 5 kategori, yaitu: (1) kesalahan data meliputi: kesalahan menyalin data soal, kesalahan dengan menambahkan data yang tidak diperlukan, dan kesalahan mengartikan informasi tidak sesuai dengan data. (2) Kesalahan cara meliputi: kesalahan mencari besar kelajuan, kesalahan menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ dan $f(10+h)$, kesalahan menuliskan definisi turunan fungsi, kesalahan mencari turunan pertama dari suatu fungsi. (3) Kesalahan interpretasi bahasa meliputi: kesalahan penggunaan satuan, kesalahan konversi satuan dan kesalahan penulisan notasi/symbol turunan. (4) Kesalahan teknis meliputi: kesalahan operasi hitung pembagian, kesalahan operasi hitung penjumlahan, kesalahan perhitungan dalam operasi aljabar. (5) Kesalahan penarikan kesimpulan yaitu menuliskan kesimpulan dengan hasil yang tidak sesuai.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRACT

Angela Dianita Trisnatiti (Student Number : 061414020). 2011. The Students' Levels of Thinking and Errors in Solving Word Problems in Differential Calculus of the Eleventh Grade Students of the Science Program at SMA K Bonaventura Madiun. Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The aims of research is to describe the student's of thinking and errors in solving word problems on the topic of Differential Calculus.

The method used in this research were thirty eleventh grade students of science program at SMA K Bonaventura Madiun. This research was conducted in June 2010. The data was collected by giving a written test to all of them and interviews with five students. The interview was recorded with a handycam. The work of the students and the interview were then qualitatively and quantitatively analyzed in order to know the levels of thinking and errors of the students in solving those questions. Analysis was done by several steps : reduction of data, categorization of data, and synthesising them.

The results of the research on the students' thinking to solve the word problem on the topic of differential calculus indicates that there are seven levels of thinking, that are level zero to level six. These levels can be arranged based on: the presence of idea, the compatibility of the idea with the problem; the ability in doing the problem; the ability in using the right steps to solve the problem; correctness of the answer; and the ability in making the conclusion. Level zero is the students who not understand the problem, they didn't write the data of problem and didn't have an idea to solve it. Level one is the students write the data of problem but they didn't have an idea to solve it. Level two is the students write the data of problem, they have an idea but they can't to solve it. Level three is the students write the data of problem, they have an idea and solve it, but they use the wrong steps to solve it. Level four is the students write the data of problem, they have an idea, they can to solve it with the ringht steps, but the answer is uncorrect. Level five is the students write the data of problem, they have an idea, they can to solve it with the right steps and the answer is correct, but they don't make a conclusion. Level six is the students write the data of problem, they have an idea, they can to solve it with the right steps, the answer is corrcct, and they make a conclusion. For the number 1, 2, and 6, more students (>50%) on the level three than the other levels. For the number 3, 40% students on the level three and 36,6% students on the level five. For the number 4 and 5, more students (>50%) on the level five than the other levels. The student's errors in solving word problems on the topic of differntial calculllus can be categorized into five category, that are: (1) errors of the data, including wrong data copying, the addition of unimportant data, the uncorrect to construe an information from data. (2) wrong procedure, including wrong to find rate of water, wrong to determine a value of function $f(x+h)$ and $f(10+h)$, wrong to write a definition of derivative function, wrong to determine a first derivative function. (3) wrong language

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

construe, including wrong using a number by counts, wrong to convert, and wrong to write the symbol of differential. (4) wrong technique, including wrong in arithmetiq operation of divison, wrong in arithmetiq operation of addition, and wrong computation in algebra operation. (5) wrong to decide a conclusion, that is write a conclusion didn't appropriate with the result.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma :

Nama : Angela Dianita Trisnatiti

Nomor Mahasiswa : 061414020

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul :
Tingkat-tingkat Berpikir Siswa Kelas XI IPA SMA K Bonaventura Madiun dan Kesalahan yang Dilakukan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Pokok Bahasan Kalkulus Diferensial beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat sebenarnya

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 24 Februari 2011

Yang menyatakan



(Angela Dianita Trisnatiti)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas kasihNya yang selalu dilimpahkan sehingga tugas skripsi dengan judul “Tingkat–tingkat berpikir siswa kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun dan kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok bahasan kalkulus diferensial” ini dapat diselesaikan oleh penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan skripsi ini kepada semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun, kepada:

1. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono, selaku Kaprodi Pendidikan Matematika serta selaku dosen pembimbing atas bimbingan, saran, dan kritik serta kesabaran membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Sukardjono, M.Pd dan Bapak Drs. Th. Sugiarto, M.T, selaku dosen penguji atas nasihat–nasihat yang diberikan dalam skripsi ini.
3. Bapak Sugeng dan Ibu Heni, selaku staf sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma atas bantuannya selama penulis kuliah.
4. Bapak Drs. Y. Agung Sriyanto, selaku Kepala Sekolah SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun TA 2009/2010 dan Bapak Drs. Y. Marsiyanto selaku Kepala Sekolah SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun TA 2010/2011, yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian.
5. Ibu Dra. Bernadeta Dwi Lestari, selaku guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura, yang telah mendampingi penulis selama melakukan penelitian di sekolah.
6. Bapak Drs. F. X. Sutrisno dan Ibu M. Helena S, S.Pd, selaku orang tua penulis, Saudari Angelina Dian Trisnajati, S.I.P, selaku kakak penulis, terima kasih atas dukungan, perhatian, doa, nasihat, serta dukungan materi yang secara tulus diberikan kepada penulis selama ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Saudara Falentinus Wegig Sulistya, terima kasih atas cinta dan sayangnya yang selama ini selalu memberikan semangat penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma angkatan 2006, khususnya Agatha Niken Widyastuti, Martha Mondri Renaissa, Maria Picessa Auridar Nisa, Lusya Firsty Heni, Basillius Agung Wikaryanto, dan semuanya terima kasih atas penguatan, bantuan, saran, keceriaan dan kebersamaan selama penulis belajar disini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Penulis

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR DIAGRAM	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Istilah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II. LANDASAN TEORI	8
A. Pengertian Matematika	8

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Pengertian Berpikir	9
C. Kesalahan	10
D. Soal Cerita Matematika	13
E. Penyelesaian Masalah Soal Cerita Matematika	14
F. Materi Kalkulus Diferensial	17
1. Laju Perubahan Nilai Fungsi	17
a. Laju Perubahan Rata-rata	18
b. Laju Perubahan Sesaat	19
2. Pengertian Turunan Fungsi	20
3. Rumus-rumus Turunan Fungsi Aljabar	21
a. Turunan Fungsi Konstan	21
b. Turunan Fungsi Identitas	22
c. Turunan Fungsi Pangkat	22
d. Turunan Hasil Kali Konstanta dengan Fungsi	24
e. Turunan Jumlah dan Selisih Fungsi-fungsi	24
f. Turunan Hasil Kali Fungsi-fungsi	25
g. Turunan Hasil Bagi Fungsi-fungsi	26
h. Turunan Fungsi $f(x) = \{u(x)\}^n$	27
4. Turunan Fungsi Komposisi dengan Aturan Rantai	28
G. Kerangka Berpikir	29
BAB III. METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Subjek Penelitian	33
C. Waktu dan Tempat	33
D. Data Penelitian	34
E. Metode Pengumpulan Data	35
F. Instrumen Penelitian	35
G. Metode Analisis Data	41

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB IV. PELAKSANAAN PENELITIAN, PENYAJIAN DATA,	43
DAN ANALISIS DATA	
A. Evaluasi Uji Coba Penelitian	43
1. Uji Validitas	43
2. Uji Reliabilitas	44
B. Hasil Penelitian	44
1. Pedoman Penskoran	44
2. Hasil Skor Tes Tertulis Siswa	47
C. Analisis Data Proses Berpikir	49
1. Reduksi Data	49
2. Kategorisasi Data	85
3. Sintesisasi Data	92
D. Analisis Kesalahan	92
 BAB V. PEMBAHASAN	 105
A. Proses Berpikir Siswa	105
B. Kesalahan Siswa	119
C. Transkrip Wawancara	123
1. Transkrip Wawancara dengan Siswa <01>	123
2. Transkrip Wawancara dengan Siswa <14>	126
3. Transkrip Wawancara dengan Siswa <16>	128
4. Transkrip Wawancara dengan Siswa <23>	131
5. Transkrip Wawancara dengan Siswa <28>	134
 BAB VI. PENUTUP	 138
A. Kesimpulan	138
B. Saran	140
 DAFTAR PUSTAKA	 142
 LAMPIRAN	 144

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Skor Uji Coba Instrumen.....	43
Tabel 2. Pedoman Penskoran.....	45
Tabel 3. Hasil Skor Tes Siswa.....	47
Tabel 4. Deskripsi Jawaban Soal no.1.....	49
Tabel 5. Deskripsi Jawaban Soal no.2.....	51
Tabel 6. Deskripsi Jawaban Soal no.3.....	53
Tabel 7. Deskripsi Jawaban Soal no.4.....	54
Tabel 8. Deskripsi Jawaban Soal no.5.....	56
Tabel 9. Deskripsi Jawaban Soal no.6.....	58
Tabel 10. Topik-topik Data Soal no.1.....	60
Tabel 11. Topik-topik Data Soal no.2.....	65
Tabel 12. Topik-topik Data Soal no.3.....	68
Tabel 13. Topik-topik Data Soal no.4.....	72
Tabel 14. Topik-topik Data Soal no.5.....	76
Tabel 15. Topik-topik Data Soal no.6.....	81
Tabel 16. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	92
Soal Cerita	
Tabel 17. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.1.....	93
Tabel 18. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.2.....	95

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 19. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.3.....	98
Tabel 20. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.4.....	100
Tabel 21. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.5.....	101
Tabel 22. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal no.6.....	103
Tabel 23. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	105
Soal Cerita no.1a	
Tabel 24. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	106
Soal Cerita no.1b	
Tabel 25. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	107
Soal Cerita no.2	
Tabel 26. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	108
Soal Cerita no.3	
Tabel 27. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	109
Soal Cerita no.4	
Tabel 28. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	110
Soal Cerita no.5a	
Tabel 29. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	111
Soal Cerita no.5b	
Tabel 30. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan.....	111
Soal Cerita no.5c	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 31. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan..... 112

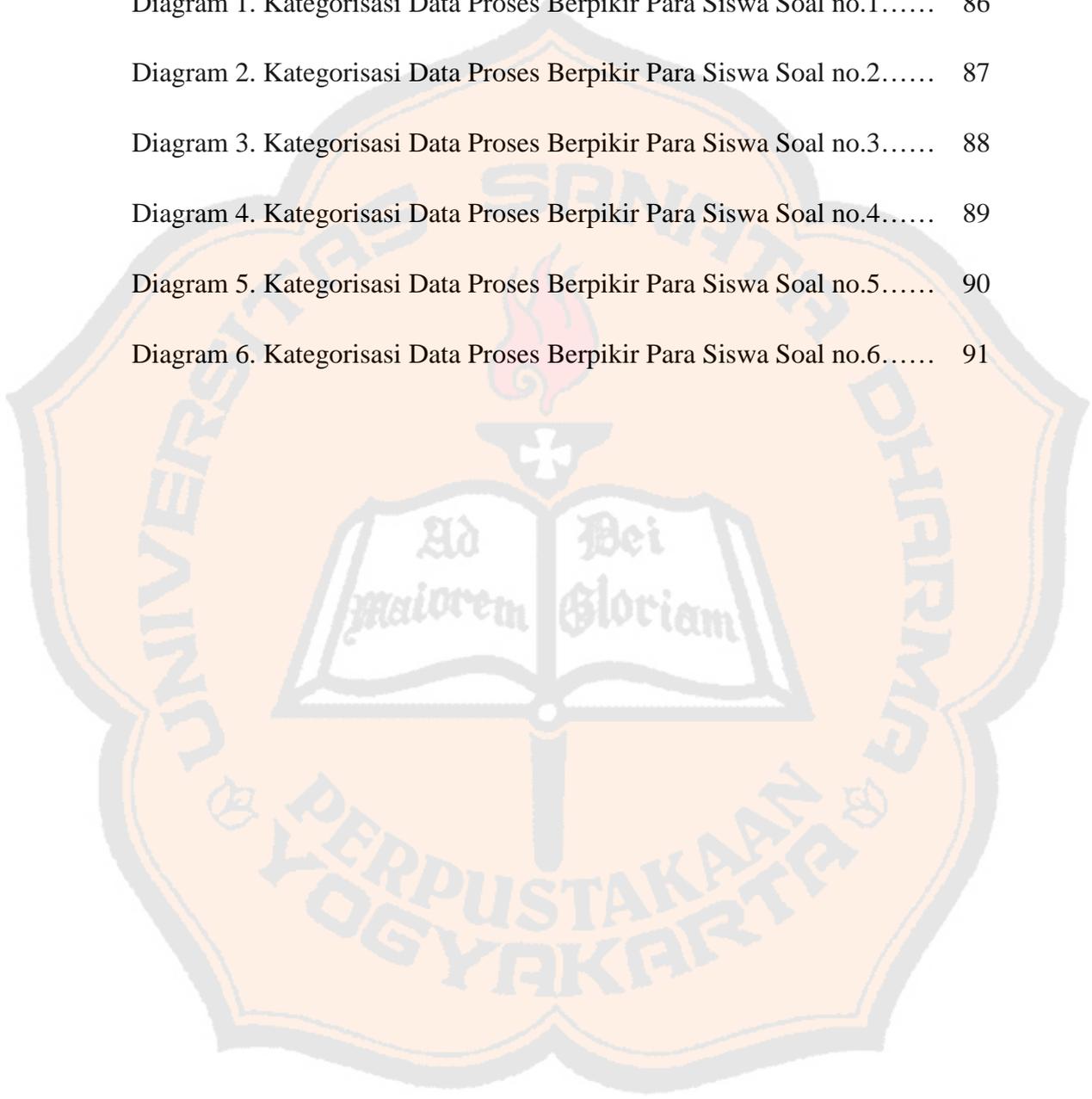
Soal Cerita no.6



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.1.....	86
Diagram 2. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.2.....	87
Diagram 3. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.3.....	88
Diagram 4. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.4.....	89
Diagram 5. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.5.....	90
Diagram 6. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Soal no.6.....	91



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal Tes	144
Lampiran 2. Jawaban Soal Tes	145
Lampiran A1. Uji Validitas Butir Soal no.1	149
Lampiran A2. Uji Validitas Butir Soal no.2	150
Lampiran A3. Uji Validitas Butir Soal no.3	151
Lampiran A4. Uji Validitas Butir Soal no.4	152
Lampiran A5. Uji Validitas Butir Soal no.5	153
Lampiran A6. Uji Validitas Butir Soal no.6	154
Lampiran A7. Uji Reliabilitas Instrumen	155
Lampiran B1. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.1	156
Lampiran B2. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.2	171
Lampiran B3. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.3	182
Lampiran B4. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.4	190
Lampiran B5. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.5	198
Lampiran B6. Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.6	212
Lampiran B7. Topik-topik Data Soal no.1	220
Lampiran B8. Topik-topik Data Soal no.2	239
Lampiran B9. Topik-topik Data Soal no.3	249
Lampiran B10. Topik-topik Data Soal no.4	260

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran B11. Topik-topik Data Soal no.5	271
Lampiran B12. Topik-topik Data Soal no.6	290
Lampiran C1. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.1.....	302
Lampiran C2. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.2.....	308
Lampiran C3. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.3.....	316
Lampiran C4. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.4.....	320
Lampiran C5. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.5.....	323
Lampiran C6. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.6.....	329
Lampiran D1. Transkrip Wawancara Siswa (01)	333
Lampiran D2. Transkrip Wawancara Siswa (14)	337
Lampiran D3. Transkrip Wawancara Siswa (16)	340
Lampiran D4. Transkrip Wawancara Siswa (23)	343
Lampiran D5. Transkrip Wawancara Siswa (28)	346

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan ini yang memegang peranan penting sehingga suatu negara dapat mencapai sebuah kemajuan dalam teknologinya, jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan dalam suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor. Bisa dari siswanya, pengajarnya, sarana prasarananya, dan bisa juga karena faktor lingkungannya.

Pendidikan merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya dan untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia, sehingga manusia mampu untuk menghadapi setiap perubahan yang terjadi, menuju arah yang lebih baik. Pendidikan ini dapat berupa pembelajaran. Pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa (Suyitno, 2004:1).

Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang tertera dalam pembukaan undang-undang dasar 1945 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan dari pendidikan pada umumnya adalah menyediakan lingkungan yang memungkinkan anak didik untuk mengembangkan bakat dan kemampuannya secara optimal. Peserta didik dapat mewujudkan dirinya dan

berfungsi sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pribadinya dan kebutuhan masyarakat.

Pendidikan matematika merupakan bagian dari pendidikan nasional. Hal ini disebabkan karena matematika merupakan salah satu komponen penting dalam rangka peningkatan sumber daya manusia. Oleh sebab itu, pemerintah melalui Dinas Pendidikan Nasional menetapkan matematika di sekolah menengah sebagaimana yang tercantum dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP 1999) adalah: (1) mempersiapkan siswa agar dapat menghadapi perubahan-perubahan keadaan didalam kehidupan yang selalu berkembang melalui tindakan yang didasarkan atas pemikiran yang logis, rasional, cemat, jujur, efektif dan efisien; (2) mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari didalam mempelajari ilmu pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Musser dan Burger (dalam Sunandar, 2002:77) bahwa tujuan mempelajari matematika adalah sebagai alat bantu pemecahan masalah yang meliputi empat tahap, yaitu mengerti permasalahan, memikirkan permasalahan, menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali cara yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan dari tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, sampai dengan Perguruan Tinggi. Pada umumnya soal-soal matematika, konsep soalnya dirangkai dalam bentuk cerita (Ichdar Domu, 1993), dimana soal-soal matematika berupa soal cerita telah diberikan mulai dari tingkat

Sekolah Dasar. Pada soal cerita, permasalahan yang digunakan adalah masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal serupa juga diberikan di Sekolah Menengah Pertama maupun Sekolah Menengah Atas. Sehingga di dalam penyelesaian soal matematika yang berbentuk cerita diperlukan kemampuan menstransfer bahasa sehari-hari ke dalam simbol-simbol matematika.

Secara umum langkah-langkah yang ditempuh siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain membaca dan memahami soal. Dengan membaca dan memahami soal diharapkan siswa dapat menceritakan kembali soal tersebut dengan kata-katanya sendiri. Kemudian siswa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Pada langkah ini siswa menggunakan bilangan-bilangan yang ada beserta dengan hubungannya kemudian membuat model matematikanya. Apabila model matematika yang dimaksud telah ditentukan, siswa melakukan model matematika tersebut dengan melakukan operasi-operasi aritmatika dan aljabar. Langkah terakhir siswa menggunakan penyelesaian itu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dalam soal dengan menggunakan kalimat jawab.

Kebanyakan siswa beranggapan langkah-langkah tersebut terlalu rumit sehingga mereka lebih mengandalkan rumus-rumus praktis dan cara cepat yang diberikan lembaga bimbingan belajar ataupun dari buku-buku saku dimana mereka mempelajari jawaban-jawaban dari contoh soal, lalu menghafalkan cara penyelesaiannya tanpa memahami konsep-konsep yang

seharusnya dipelajari dan dipahami. Bila hal seperti ini dibiarkan terlalu lama dapat mengakibatkan siswa menjadi malas berpikir dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan metode mengajar yang sesuai dengan perkembangan proses berpikir siswa. Dalam menyelesaikan soal cerita, proses berpikir siswa dapat dilihat dari pemecahan masalah yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengetahui tingkat-tingkat berpikir siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita dan kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Kalkulus Diferensial. Materi Kalkulus Diferensial dipilih karena menurut pengalaman penulis melalui observasi di sekolah, materi ini merupakan materi tersulit yang dirasakan siswa kelas XI.

B. RUMUSAN MASALAH

Berkaitan dengan hal-hal yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah tersebut, peneliti mempunyai beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana tingkat-tingkat berpikir siswa kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi Kalkulus Diferensial?

2. Kesalahan–kesalahan apa saja yang dilakukan siswa kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi Kalkulus Diferensial?

C. BATASAN ISTILAH

1. Berpikir adalah proses pembentukan representasi mental baru melalui transformasi informasi yang melibatkan kerja mental.
2. Siswa adalah subyek yang menyelesaikan soal–soal cerita. Subyek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun sebanyak 30 orang, terdiri atas 23 siswa putri dan 7 siswa putra yang menjadi subyek penelitian ini.
3. Menyelesaikan adalah proses mencari jawaban.
4. Soal cerita adalah soal yang dinyatakan dalam kalimat sehari–hari.
5. Kalkulus Diferensial adalah salah satu pokok bahasan yang diberikan pada kelas XI semester 2. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah pengertian turunan fungsi, rumus-rumus turunan fungsi aljabar, dan turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai.
6. Kesalahan
Kesalahan adalah kekeliruan; perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya) (Depdikbud, 1999:855). Jadi kesalahan yang dimaksud di sini adalah kekeliruan yang dilakukan oleh siswa kelas XI jurusan Ilmu

Pengetahuan Alam (IPA) SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok Kalkulus Diferensial.

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui:

1. Tingkat-tingkat berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi Kalkulus Diferensial.
2. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita pada materi Kalkulus Diferensial.

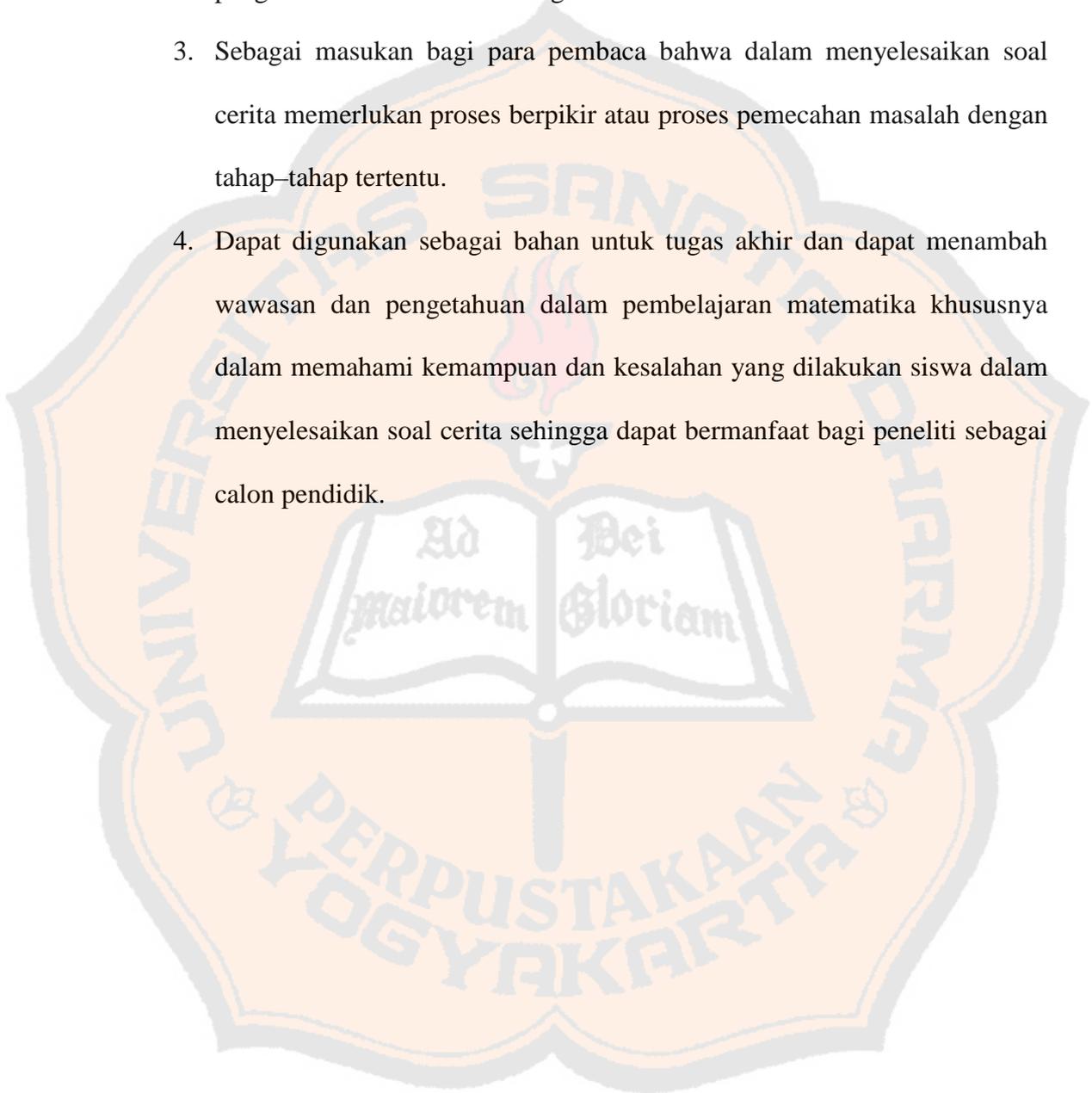
E. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Sebagai masukan bagi guru matematika SMA khususnya SMA Katolik Santo Bonaventura dalam menyampaikan materi matematika yang menggunakan banyak soal cerita agar dapat menyesuaikan metode yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa, serta dapat memberikan informasi kepada guru kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dengan menggunakan langkah Polya sebagai solusinya, dengan demikian dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi guru matematika dalam meningkatkan kualitas pendidikan di kelas khususnya pada materi Kalkulus Diferensial.
2. Sebagai bahan masukan bagi siswa supaya siswa dapat meningkatkan belajarnya khususnya pada pelajaran matematika dalam hal menyelesaikan

soal matematika berbentuk soal cerita dengan mempelajari pengalamannya melakukan kesalahan selama ini dalam belajar dan menambah pengetahuan siswa akan berbagai model soal cerita.

3. Sebagai masukan bagi para pembaca bahwa dalam menyelesaikan soal cerita memerlukan proses berpikir atau proses pemecahan masalah dengan tahap–tahap tertentu.
4. Dapat digunakan sebagai bahan untuk tugas akhir dan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam pembelajaran matematika khususnya dalam memahami kemampuan dan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sehingga dapat bermanfaat bagi peneliti sebagai calon pendidik.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II

LANDASAN TEORI

A. PENGERTIAN MATEMATIKA

Matematika berasal dari bahasa Latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. *Matematika* dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Istilah "matematika" (dari Yunani: *mathematikos* ialah ilmu pasti, dari kata *mathema* atau *mathesis* yang berarti ajaran, pengetahuan, atau ilmu pengetahuan). Matematika adalah salah satu pengetahuan tertua, terbentuk dari penelitian bilangan dan ruang (Ensiklopedia, 1983:2171).

Menurut Roy Hollands, dalam *Kamus Matematika* "matematika adalah suatu sistem yang rumit tetapi tersusun sangat baik yang mempunyai banyak cabang. Pada suatu tingkat rendah ada ilmu hitung, aljabar (bagian dari matematika dan perluasan dari ilmu hitung, yang banyak digunakan diberbagai bidang disiplin lain, misal fisika, kimia, biologi, teknik, komputer, industri, ekonomi, kedokteran dan pertanian) dan ilmu ukur, tetapi setiap ini telah diperluas pada tingkat yang lebih tinggi dan banyak cabang baru yang bertambah seperti ilmu ukur segitiga, topologi (cabang-cabang matematika yang mempelajari posisi dan posisi relatif unsur-unsur dalam himpunan), mekanika (suatu cabang ilmu yang mempelajari kerja gaya terhadap benda, kesetimbangan dan gerakan), dinamika (mempelajari penyebab dan sebab benda-benda nyata bergerak), statistika (cabang matematika yang menangani

segala macam data numeris yang penting bagi masalah dalam berbagai cabang kehidupan manusia, misal cacah jiwa, angka kematian, angka produktivitas, pertanian, angka perdagangan), peluang (kebolehjadian atau angka banding banyaknya cara suatu kejadian dapat muncul dan jumlah banyaknya semua kejadian yang dapat muncul), analisis (cara memeriksa suatu masalah, untuk menemukan semua unsur dasar dan hubungan antara unsur-unsur yang bersangkutan) dan logika, dan banyak lagi yang lainnya.

B. PENGERTIAN BERPIKIR

Berpikir adalah proses pembentukan representasi mental baru melalui transformasi yang melibatkan kerja-kerja mental seperti mempertimbangkan, mengabstraksi, menalar, membayangkan, dan memecahkan masalah (Solso, 2001). Berpikir melibatkan transformasi secara aktif pengetahuan yang telah dimiliki untuk menciptakan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk mencapai suatu sasaran (Glass & Holyoak, 1986). Menurut Mayer (dalam Solso, 2001), ada tiga gagasan dasar mengenai berpikir, yaitu :

- a. Berpikir bersifat kognitif, yaitu timbul secara internal dalam pikiran tetapi dapat diperkirakan dari perilaku.
- b. Berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif.
- c. berpikir diarahkan oleh otak dan menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah atau diarahkan pada solusi.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Secara umum dari berpikir adalah berkembangnya ide dan konsep (Bochenski, dalam Suriasumantri, 1983:52) dalam diri seseorang. Perkembangan ide dan konsep ini berlangsung melalui proses penjalinan hubungan antara bagian-bagian informasi yang tersimpan di dalam diri seseorang yang berupa pengertian-pengertian yang terjadi karena adanya masalah. Dengan kata-kata yang lebih sederhana dapat dikatakan berpikir adalah bicara dengan diri sendiri di dalam bathin; mempertimbangkan, merenungkan, menganalisa, membuktikan sesuatu, menunjukkan alasan-alasan, menarik kesimpulan, meneliti suatu pikiran, mencari bagaimana berbagai hal berhubungan satu sama lain, mengapa atau untuk apa sesuatu terjadi, dan membahasakan suatu realitas (Poespoprodjo & Gilarso, 1985).

C. KESALAHAN

Kesalahan adalah kekeliruan; perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya)(Depdikbud, 1999:855). Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia, kesalahan secara umum dapat dipandang sebagai suatu hasil tindakan yang tidak tepat, yang menyimpang dari aturan, norma, atau sistem yang sudah ditentukan. Dalam belajar matematika seringkali siswa melakukan kesalahan-kesalahan khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Menurut Hadar, dkk dalam Theresia Mika Prihatin (2008), mengemukakan kategori jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika sebagai berikut:

1. Kesalahan data

Kategori ini merupakan kesalahan–kesalahan yang dapat dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh siswa. Yang termasuk dalam kategori ini adalah menambahkan data yang tidak ada hubungannya dengan soal, mengabaikan data penting yang diberikan, mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks yang sebenarnya, mengganti syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel yang lain, dan salah menyalin data

2. Kesalahan menginterpretasikan bahasa

Yang termasuk dalam kategori ini adalah mengubah bahasa sehari–hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda, menuliskan simbol dari suatu konsep yang artinya berbeda, dan salah mengartikan grafik.

3. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

Yang termasuk dalam kategori ini adalah kesalahan–kesalahan di dalam menarik kesimpulan dari suatu bentuk informasi yang diberikan atau dari kesimpulan sebelumnya.

4. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema

Kesalahan ini merupakan penyimpangan dari prinsip, aturan, teorema atau definisi yang pokok dan khas.

5. Penyelesaiannya tidak diperiksa kembali

Kesalahan ini terjadi pada setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar, akan tetapi hasil terakhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

6. Kesalahan teknis

Yang termasuk dalam kategori ini adalah kesalahan perhitungan dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar.

Menurut Murwati dalam Mamay Nurkomala (2002), kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika dapat diidentifikasi menjadi beberapa aspek, antara lain:

1. Aspek bahasa

Aspek bahasa merupakan kesalahan siswa dalam menafsirkan kata-kata atau simbol-simbol dan bahasa yang digunakan dalam matematika.

2. Aspek imajinasi

Aspek imajinasi merupakan kesalahan siswa dalam imajinasi ruang (spasial) dalam dimensi-dimensi tiga yang berakibat salah dalam mengerjakan soal-soal matematika.

3. Aspek prasyarat

Aspek prasyarat merupakan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika karena bahan pelajaran yang sedang dipelajari siswa belum dikuasai.

4. Aspek tanggapan

Aspek tanggapan merupakan kesalahan dalam penafsiran atau tanggapan siswa terhadap konsepsi, rumus–rumus, dan dalil–dalil matematika dalam mengerjakan soal matematika.

5. Aspek terapan

Aspek terapan merupakan kesalahan siswa dalam menerapkan rumus–rumus dan dalil–dalil matematika dalam mengerjakan soal matematika.

D. SOAL CERITA MATEMATIKA

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia dari kata soal dan cerita yang mempunyai arti hal atau masalah yang harus dipecahkan dan cerita artinya tuturan yang membentangkan bagaimana terjadinya suatu hal yang dipecahkan. Dalam pengajaran matematika, pemecahan masalah sudah umumnya dalam bentuk soal cerita, biasanya soal cerita disajikan dalam cerita pendek. Cerita yang diungkapkan dapat merupakan masalah kehidupan sehari–hari. Dalam penelitian ini yang dimaksud soal cerita adalah soal matematika yang disajikan dengan kalimat yang berkaitan dengan kehidupan sehari–hari serta memuat masalah yang menuntut pemecahan.

Soal cerita adalah suatu soal yang penyelesaiannya memerlukan suatu kaidah atau aturan–aturan tertentu yang telah disepakati bersama. Soal cerita ini merupakan masalah matematika yang disajikan dalam bentuk cerita dan bertalian dengan permasalahan dalam kehidupan sehari–hari (Hudoyo, 1988:157).

Sedangkan menurut Abidia (1989:10), soal cerita adalah soal yang disajikan dalam bentuk cerita pendek. Cerita yang diungkapkan dapat merupakan masalah kehidupan sehari-hari atau masalah lainnya. Sementara menurut Haji (1994:13), soal yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam bidang matematika dapat berbentuk cerita atau soal bukan cerita/soal hitungan. Soal cerita merupakan soal modifikasi dari soal-soal hitungan yang berkaitan dengan kenyataan yang ada di sekeliling siswa.

E. PENYELESAIAN MASALAH SOAL CERITA MATEMATIKA

George Polya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menunjukkan kepada guru bagaimana cara memberikan bantuan dan petunjuk khusus, sehingga siswa terbimbing untuk mengetahui tentang pemecahan masalah matematika. Saran-saran yang diberikan berupa seperangkat pertanyaan atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah.

George Polya dalam bukunya yang berjudul "*How To Solve It*" (1956), menyarankan empat langkah rencana yang terurut untuk menyelesaikan masalah. Empat langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memahami soal

Dalam langkah ini yang harus dilakukan adalah membaca soal dengan seksama sehingga benar-benar dimengerti arti dari semua kata dalam soal.

Buat tanda khusus untuk beberapa istilah yang digunakan kalimat dalam soal. Tentukan apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui.

2. Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah

Langkah kedua ini merupakan kunci dari empat langkah ini. Dalam menyusun rencana penyelesaian banyak strategi dan teknik yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Beberapa pertanyaan yang dapat digunakan untuk merancang penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

- a. Adakah gambar, diagram, chart atau tanda bantu lainnya yang dapat membantu menyusun data dalam soal?
- b. Apakah terdapat hubungan dari keterangan-keterangan yang dapat digunakan sebagai petunjuk dalam menyelesaikan masalah?
- c. Adakah rumus yang dapat digunakan?
- d. Apakah masalah ini pernah diselesaikan sebelumnya tapi dengan kalimat yang berbeda?
- e. Apakah masalah perhitungan ini dibutuhkan untuk menyusun proses perhitungan?

3. Pelaksanaan rencana untuk menyelesaikan masalah

Jika dalam langkah kedua telah berhasil dirinci dengan lengkap, maka dalam pelaksanaan rencana penyusunan soalnya menjadi bentuk yang sederhana dan melakukan perhitungan yang diperlukan. Perancangan yang mantap membuat pelaksanaan rencana lebih baik.

4. Memeriksa kembali masalah

Langkah keempat ini penting, walaupun sering dilupakan dalam menyelesaikan masalah. Beberapa pertanyaan yang muncul dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah jawabannya sudah tepat?
- b. Adakah cara untuk memeriksa jawaban?
- c. Periksa jawaban sekali lagi, apakah ditemukan cara lain yang mungkin dapat digunakan dalam penyelesaian masalah?
- d. Apakah kamu menemukan cara dalam bentuk umum untuk masalah ini yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah lain dengan tipe yang sama?
- e. Apakah kamu melihat bahwa masalah ini berhubungan dengan masalah lain yang pernah diselesaikan sebelumnya?

Memeriksa kembali dari penyelesaian masalah yang ditemukan dapat menjadi dasar yang penting untuk penyelesaian masalah yang akan datang. Keempat langkah Polya tersebut akan digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

Sedangkan Marpaung (2001) mengemukakan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita seperti berikut:

1. Memahami konsep matematika yang terkandung dalam soal, yaitu mengetahui data yang diketahui, yang ditanyakan, dan kemudian berusaha untuk menyusun model matematisnya.

2. Menyelesaikan model matematika tersebut dengan aturan atau hukum–hukum yang berlaku dalam matematika.
3. Menerjemahkan penyelesaian secara matematis itu kembali ke dalam kehidupan sehari–hari.
4. Untuk soal yang mudah (dalam model dan perhitungannya) soal tersebut dapat langsung diselesaikan secara matematis kembali ke dalam kehidupan sehari–hari tanpa harus melalui proses penyusunan matematika..

F. MATERI KALKULUS DIFERENSIAL

Konsep yang berkaitan dengan turunan sejak lama telah dikembangkan oleh beberapa ahli matematika, seperti Blaise Pascal, Gottfreid Wilhelm Leibniz, Leonhard Euler, dan lain–lain. Untuk mempelajari materi Kalkulus Diferensial, siswa sudah harus mempelajari materi Fungsi dan Limit. Sebagai langkah awal untuk menyelesaikan konsep fungsi, terlebih dahulu akan dibahas konsep laju perubahan nilai fungsi.

1. Laju Perubahan Nilai Fungsi

Dalam bahasa sehari–hari sering dijumpai ungkapan–ungkapan seperti: *laju pertumbuhan ekonomi*, *laju inflasi*, *laju perkembangan investasi*, *laju pertumbuhan penduduk*, *laju pembiakan bakteri*, dan lain sebagainya. Istilah laju dalam bahasa sehari–hari itu dapat dirumuskan dalam bahasa matematika sebagai laju perubahan nilai fungsi. Ada dua macam laju perubahan nilai fungsi, yaitu laju perubahan rata–rata dan laju perubahan sesaat.

a. Laju Perubahan Rata – rata

Kecepatan gerak suatu benda dapat ditentukan apabila diketahui letak atau posisi benda sebagai fungsi waktu. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mencatat letak benda dari waktu ke waktu secara terus menerus. Kecepatan rata–rata ditentukan sebagai perbandingan antara perubahan jarak terhadap perubahan waktu, dituliskan :

$$v_{rata-rata} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Dengan Δs sebagai perubahan jarak dan Δt sebagai perubahan waktu. Misalkan letak benda sebagai fungsi waktu diketahui dan dapat dinyatakan sebagai $s = f(t)$. Ketika $t = t_1$ benda berada di $f(t_1)$ dan $t = t_2$ benda berada di $f(t_2)$, sehingga perubahan jaraknya $\Delta s = f(t_2) - f(t_1)$ dan perubahan waktunya $\Delta t = t_2 - t_1$.

Dengan demikian, kecepatan rata – rata dalam interval waktu $t_1 \leq t \leq t_2$ adalah $v_{rata-rata} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{f(t_2) - f(t_1)}{t_2 - t_1}$

Laju perubahan rata – rata nilai fungsi

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x)$. Jika x berubah dari x_1 ke x_2 ($x_1 < x_2$) maka nilai fungsi $f(x)$ berubah dari $f(x_1)$ menjadi $f(x_2)$. Jadi, perubahan x sebesar $\Delta x = x_2 - x_1$ mengakibatkan perubahan nilai fungsi $y = f(x)$ sebesar $\Delta y = f(x_2) - f(x_1)$.

Dengan demikian, laju perubahan rata–rata nilai fungsi dapat didefinisikan sebagai berikut :

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x)$. Laju perubahan rata-rata fungsi $y = f(x)$ dalam interval $x_1 \leq x \leq x_2$ ditentukan oleh

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

b. Laju Perubahan Sesaat

Misalkan sebuah benda bergerak sehingga jarak benda s sebagai fungsi waktu t ditentukan oleh persamaan: $s = f(t)$. Pada waktu $t = t_1$ benda berada di $f(t_1)$ dan pada waktu $t = (t_1 + h)$, benda berada di $f(t_1 + h)$, sehingga kecepatan rata-rata gerak benda dalam interval $t_1 \leq t \leq t_1 + h$ adalah

$$v_{rata-rata} = \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{(t_1 + h) - t_1} = \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$$

Kecepatan sesaat pada waktu $t = t_1$ diperoleh apabila nilai h mendekati nol. Dengan demikian, kecepatan sesaat ditentukan dengan konsep limit sebagai:

$$v_{sesaat\ pada\ t_1} = \lim_{h \rightarrow 0} v_{rata-rata} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$$

Catatan: Kecepatan sesaat pada waktu t dilambangkan dengan $v(t)$ dan kecepatan sesaat pada waktu $t = t_1$ dilambangkan dengan $v(t = t_1)$.

Laju perubahan sesaat nilai fungsi

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x)$ terdefinisi dalam interval $a \leq x \leq (a + h)$, dengan h konstanta positif. Laju perubahan rata-

rata nilai fungsi $f(x)$ terhadap x adalah $\frac{f(a+h)-f(a)}{(a+h)-a} = \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$

Laju perubahan sesaat nilai fungsi $f(x)$ terhadap x pada $x = a$ diperoleh dari laju perubahan rata-rata nilai fungsi $f(x)$ apabila nilai h mendekati nol, yang dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x)$ yang terdefiniskan untuk setiap nilai x di sekitar $x = a$. Laju perubahan sesaat nilai fungsi $f(x)$ pada $x = a$ ditentukan oleh $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ dengan catatan jika limit itu ada.

2. Pengertian Turunan Fungsi

Pengertian turunan fungsi $y = f(x)$ dapat ditentukan dengan rumus umum turunan berikut :

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x)$ terdefinisi untuk setiap nilai x di sekitar $x = a$.

Jika $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ ada maka bentuk limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ dinamakan turunan dari fungsi $f(x)$ pada $x = a$.

Catatan :

- Jika limit itu ada atau mempunyai nilai, dikatakan fungsi $f(x)$ diferensiabel pada $x = a$. Bentuk limit itu selanjutnya dilambangkan dengan $f'(a)$. Jadi $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$
- Lambang $f'(a)$ (dibaca f aksen a) disebut turunan atau derivative dari fungsi $f(x)$ terhadap x pada $x = a$.
- Misalkan fungsi $f(x)$ mempunyai turunan $f'(x)$. Jika $f'(a)$ tidak terdefinisi maka dikatakan $f(x)$ tidak diferensiabel pada $x = a$.

Bentuk lain dari turunan fungsi $y = f(x)$ dapat dilambangkan dengan $\frac{dy}{dx}$ atau $\frac{df}{dx}$, yang dikenal sebagai notasi Leibniz. Dalam ilmu-ilmu terapan (fisika, kimia, ekonomi, dan lain sebagainya), notasi Leibniz ini masih sering digunakan.

Notasi Leibniz $\frac{dy}{dx}$ atau $\frac{df}{dx}$ dapat diperoleh dari hubungan

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

dengan manipulasi aljabar sebagai berikut:

Misalkan nilai h pada hubungan di atas diganti dengan Δx , maka

$$\text{hubungan itu menjadi } f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Perubahan pada variabel x sebesar Δx mengakibatkan perubahan nilai fungsi $f(x)$ sebesar $\Delta y = \Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$. Dengan demikian, hubungan tersebut dapat ditulis sebagai : $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$

Bentuk-bentuk $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ dan $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ masing-masing ditulis dengan lambang $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{df}{dx}$, sehingga $f'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{df}{dx}$

Jadi, untuk menyatakan turunan dari fungsi $y = f(x)$ dapat digunakan satu diantara notasi-notasi berikut.

$$y' \text{ atau } f'(x) \text{ atau } \frac{dy}{dx} \text{ atau } \frac{df}{dx}$$

3. Rumus-rumus Turunan Fungsi Aljabar

a. Turunan Fungsi Konstan

Misalkan fungsi konstanta $y = f(x) = k$ dengan $k =$ konstanta real.

Turunan dari fungsi konstanta itu adalah :

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k - k}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} 0 = 0
 \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = k$ dengan $k =$ konstanta real maka turunan $f(x)$ adalah

$$f'(x) = 0 \text{ atau } \frac{dy}{dx} = 0$$

b. Turunan Fungsi Identitas

Misalkan diketahui fungsi identitas $y = f(x) = x$. Turunan dari fungsi identitas itu adalah:

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h) - x}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} 1 = 1
 \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x)$ sebuah fungsi identitas atau $f(x) = x$ maka $f'(x) = 1$ atau

$$\frac{dy}{dx} = 1$$

c. Turunan Fungsi Pangkat

Misalkan diketahui fungsi pangkat $y = f(x) = ax^n$, a konstanta real yang tidak nol dan n bilangan bulat positif. Turunan dari fungsi pangkat ini dapat ditentukan dengan menggunakan manipulasi aljabar

yang berkaitan dengan *penjabaran binom Newton*, yaitu sebagai berikut:

$$(x + h)^n = x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + nxh^{n-1} + h^n$$

Dengan menggunakan penjabaran binom Newton tersebut, turunan fungsi pangkat $f(x) = ax^n$ dapat ditentukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a(x+h)^n - ax^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a\{x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + nxh^{n-1} + h^n\} - ax^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{ah\{nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + nxh^{n-2} + h^{n-1}\}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} a\{nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + nxh^{n-2} + h^{n-1}\} \\ &= anx^{n-1} \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = ax^n$ dengan a konstanta real tidak nol dan n bilangan bulat positif, maka $f'(x) = anx^{n-1}$

Rumus-rumus fungsi pangkat yang telah dibicarakan sebelumnya sesungguhnya juga berlaku untuk n bilangan bulat negatif, n bilangan rasional, maupun n bilangan irasional. Jadi, rumus turunan pangkat berlaku untuk semua n bilangan real, sehingga rumus itu dapat diperluas sebagai berikut.

Jika $f(x) = ax^n$ dengan a konstanta real dan n bilangan bulat real, maka $f'(x) = anx^{n-1}$

d. Turunan Hasil Kali Konstanta dengan Fungsi

Misalkan diketahui fungsi $y = f(x) = ku(x)$, dengan k konstanta real dan $u(x)$ fungsi dari x yang mempunyai turunan $u'(x)$. Fungsi $f(x) = ku(x)$ adalah merupakan hasil kali antara konstanta k dengan fungsi $u(x)$. Turunan dari $f(x) = ku(x)$ adalah:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{ku(x+h) - ku(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} k \left\{ \frac{u(x+h) - u(x)}{h} \right\} \\ &= k \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x+h) - u(x)}{h} \\ &= ku'(x) \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = ku(x)$, dengan k konstanta real dan $u(x)$ fungsi dari x yang mempunyai turunan $u'(x)$ maka $f'(x) = ku'(x)$

e. Turunan Jumlah dan Selisih Fungsi–fungsi

Misalkan diketahui fungsi–fungsi $u(x)$ dan $v(x)$ berturut–turut mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$. Jumlah fungsi $u(x)$ dan fungsi $v(x)$ adalah

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{u(x+h) + v(x+h)\} - \{u(x) + v(x)\}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left\{ \frac{u(x+h) - u(x)}{h} + \frac{v(x+h) - v(x)}{h} \right\} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x+h) - u(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{v(x+h) - v(x)}{h} \end{aligned}$$

$$= u'(x) + v'(x)$$

Dengan menggunakan analisis yang sama, turunan selisih fungsi $u(x)$ dan fungsi $v(x)$ atau $f(x) = u(x) - v(x)$ adalah $f'(x) = u'(x) - v'(x)$.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = u(x) \pm v(x)$, dengan $u(x)$ dan $v(x)$ adalah fungsi–fungsi yang mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$, maka

$$f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$$

f. Turunan Hasil Kali Fungsi–fungsi

Misalkan diketahui fungsi–fungsi $u(x)$ dan $v(x)$ berturut–turut mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$. Hasil kali fungsi $u(x)$ dan fungsi $v(x)$ adalah $f(x) = u(x) \cdot v(x)$, maka turunan fungsi $f(x)$ adalah

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x+h) \cdot v(x+h) - u(x) \cdot v(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x+h) \cdot v(x+h) - u(x+h) \cdot v(x) + u(x+h) \cdot v(x) - u(x) \cdot v(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left\{ u(x+h) \frac{v(x+h) - v(x)}{h} + v(x) \frac{u(x+h) - u(x)}{h} \right\} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} u(x+h) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{v(x+h) - v(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} v(x) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x+h) - u(x)}{h} \\ &= u(x) \cdot v'(x) + v(x) \cdot u'(x) \\ &= u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x) \end{aligned}$$

Pada baris ketiga dalam perhitungan limit di atas dilakukan manipulasi aljabar dengan menambahkan bentuk $-u(x+h) \cdot v(x) + u(x+h) \cdot v(x)$ pada bagian pembilang. Manipulasi aljabar ini sama sekali tidak

mempengaruhi hasil perhitungan limit, sebab $-u(x+h) \cdot v(x) + u(x+h) \cdot v(x) = 0$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = u(x) \cdot v(x)$, dengan $u(x)$ dan $v(x)$ adalah fungsi–fungsi yang mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$, maka

$$f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$$

Rumus turunan hasil kali dua fungsi dapat diperluas untuk menentukan turunan hasil kali tiga fungsi seperti ditunjukkan pada rumus berikut ini.

Jika $f(x) = u(x) \cdot v(x) \cdot w(x)$, dengan $u(x)$, $v(x)$ dan $w(x)$ adalah fungsi–fungsi yang mempunyai turunan $u'(x)$, $v'(x)$ dan $w'(x)$, maka

$$f'(x) = u'(x) \cdot v(x) \cdot w(x) + u(x) \cdot v'(x) \cdot w(x) + u(x) \cdot v(x) \cdot w'(x)$$

g. Turunan Hasil Bagi Fungsi–fungsi

Misalkan diketahui fungsi–fungsi $u(x)$ dan $v(x)$ masing–masing mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$. Hasil bagi fungsi $u(x)$ dan fungsi $v(x)$ adalah $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$, dengan $v(x) \neq 0$. Turunan fungsi $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$, dapat dicari dengan manipulasi aljabar sebagai berikut.

Dari hubungan $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ maka $u(x) = f(x) \cdot v(x)$. Dengan menggunakan rumus turunan hasil kali dua fungsi, diperoleh:

$$u'(x) = f'(x) \cdot v(x) + f(x) \cdot v'(x)$$

$$\Leftrightarrow f'(x) \cdot v(x) = u'(x) - f(x) \cdot v'(x)$$

$$\Leftrightarrow f'(x) \cdot v(x) = u'(x) - \frac{u(x)}{v(x)} \cdot v'(x) \text{ substitusikan } f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$$

$$\Leftrightarrow f'(x) \cdot v(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{v(x)}$$

$$\Leftrightarrow f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{\{v(x)\}^2}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

Jika $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$, dengan $v(x) \neq 0$ serta $u(x)$ dan $v(x)$ adalah fungsi-fungsi yang mempunyai turunan $u'(x)$ dan $v'(x)$, maka

$$f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{\{v(x)\}^2}$$

h. Turunan fungsi $f(x) = \{u(x)\}^n$

Turunan dari fungsi $f(x) = \{u(x)\}^n$ dapat diperoleh dengan memanfaatkan rumus turunan hasil kali fungsi-fungsi, yaitu

- Untuk $n = 2$, maka $f(x) = \{u(x)\}^2 = u(x) \cdot u(x)$

Tampak bahwa $f(x) = \{u(x)\}^2$ dapat diperlakukan sebagai hasil kali dua fungsi, sehingga turunannya dapat ditentukan dengan rumus turunan hasil kali dua fungsi.

$$f'(x) = u'(x) \cdot u(x) + u(x) \cdot u'(x) = 2u(x) \cdot u'(x)$$

- Untuk $n = 3$, maka $f(x) = \{u(x)\}^3 = u(x) \cdot u(x) \cdot u(x)$

Tampak bahwa $f(x) = \{u(x)\}^3$ dapat diperlakukan sebagai hasil kali tiga fungsi, sehingga turunannya dapat ditentukan dengan rumus turunan hasil kali tiga fungsi.

$$\begin{aligned} f'(x) &= u'(x) \cdot u(x) \cdot u(x) + u(x) \cdot u'(x) \cdot u(x) + u(x) \cdot u(x) \cdot u'(x) \\ &= 3\{u(x)\}^2 \cdot u'(x) \end{aligned}$$

Demikian seterusnya, apabila proses pengerjaan di atas dilanjutkan sampai dengan $n = n$, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Jika $f(x) = \{u(x)\}^n$, dengan $u(x)$ adalah fungsi dari x yang mempunyai turunan $u'(x)$ dan n adalah bilangan real, maka

$$f'(x) = n\{u(x)\}^{n-1} \cdot u'(x)$$

Rumus tersebut dikenal sebagai dalil rantai atau aturan rantai.

4. Turunan Fungsi Komposisi dengan Aturan Rantai

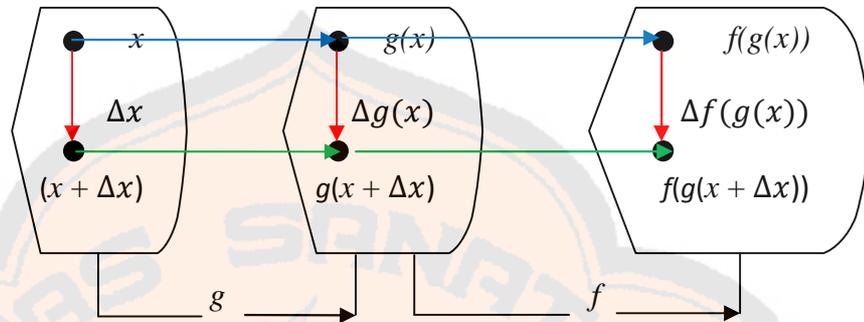
Rumus $f'(x) = n\{u(x)\}^{n-1} \cdot u'(x)$ adalah bentuk khusus dari turunan fungsi komposisi atau fungsi majemuk. Dengan kata lain, rumus itu hanya dapat digunakan untuk mencari turunan fungsi komposisi yang berbentuk $y = f(x) = \{u(x)\}^n$. Oleh karena itu, perlu ada aturan yang dapat digunakan untuk menentukan turunan fungsi komposisi dalam bentuk yang lebih umum. Aturan yang dimaksud dikenal sebagai aturan rantai.

Misalkan diketahui fungsi komposisi $y = (f \circ g)(x)$. Fungsi komposisi $y = (f \circ g)(x)$ didefinisikan sebagai $f(g(x))$, sehingga: $y = (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(u)$, dengan $u = g(x)$.

Jika mengalami perubahan sebesar Δx menjadi $(x + \Delta x)$, maka:

- $u = g(x)$ mengalami perubahan sebesar $\Delta g(x)$ menjadi $g(x + \Delta x)$, sehingga terdapat hubungan $\Delta g(x) = g(x + \Delta x) - g(x)$ atau $g(x + \Delta x) = g(x) + \Delta g(x)$
- $y = f(g(x))$ mengalami perubahan sebesar $\Delta f(g(x))$ menjadi $f(g(x + \Delta x))$, sehingga terdapat hubungan $\Delta f(g(x)) = f(g(x + \Delta x)) - f(g(x))$ atau $f(g(x + \Delta x)) = f(g(x)) + \Delta f(g(x))$

Perubahan-perubahan Δx , $\Delta g(x)$, dan $\Delta f(g(x))$ dapat divisualisasikan sebagai berikut:



Secara umum turunan fungsi komposisi dapat ditentukan dengan menggunakan teorema sebagai berikut:

Teorema Turunan Fungsi Komposisi

Jika fungsi $y = (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(u)$, dengan $u = g(x)$, maka turunan fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ ditentukan oleh

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

atau

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

Rumus tersebut dikenal sebagai dalil rantai atau aturan rantai untuk mencari turunan fungsi komposisi.

G. KERANGKA BERPIKIR

Berdasar kajian pustaka di atas, maka disusun kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat–tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita

Dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita, seringkali siswa menggunakan langkah-langkah untuk menjawabnya Sehingga, langkah–

langkah yang dilakukan siswa ini akan dianalisis dengan langkah-langkah Polya, dimana menurut Polya (1956) terdapat empat langkah rencana yang terurut untuk menyelesaikan masalah, yaitu: (a) memahami masalah, (b) menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah, (c) melaksanakan rencana tersebut, (d) memeriksa kembali masalah. Langkah-langkah Polya tersebut digunakan untuk mengkategorisasikan jawaban siswa yang kemudian menghasilkan tingkatan-tingkatan berpikir siswa. Tingkatan-tingkatan berpikir siswa ini disusun berdasarkan ada tidaknya ide/gagasan, sesuai tidaknya ide/gagasan dengan data soal, menyelesaikan soal atau tidak, jawaban benar atau tidak, menarik kesimpulan atau tidak.

2. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita

Dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita seringkali siswa melakukan kesalahan yang membuat jawaban siswa kurang sempurna atau salah. Kesalahan-kesalahan pada hasil jawaban tes tertulis siswa akan dianalisis dan dikategorisasikan. Menurut Hadar, dkk (1987), terdapat enam jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, yaitu: (a) kesalahan data, (b) kesalahan menginterpretasi bahasa, (c) Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, (d) Kesalahan menggunakan definisi atau teorema, (e) Penyelesaiannya tidak diperiksa kembali, (f) Kesalahan teknis. Jika terdapat kesalahan-kesalahan siswa yang tidak terdapat dalam enam jenis kesalahan di atas, maka akan dikategorikan menurut Murwati, dimana kesalahan diidentifikasi

menjadi lima aspek, yaitu (a) aspek bahasa, (b) aspek imajinasi, (c) aspek prasyarat, (d) aspek tanggapan, (e) aspek terapan.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif tetapi juga menggunakan pendekatan kuantitatif untuk membantu dalam penilaian skor nilai hasil tes siswa, validitas butir skor, dan prosentase tingkat-tingkat berpikir siswa. Menurut Lexy J. Moleong (2006:8) penelitian kualitatif merupakan suatu bentuk penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain. Dalam penelitian ini, manusia sebagai alat penelitian, menganalisa data secara induktif, mementingkan proses dari pada hasil, membatasi studi dengan fokus, memiliki kriteria untuk keabsahan data, rancangan penelitian yang bersifat sementara dan hasil penelitian disepakati oleh peneliti dan subyek penelitian (Moleong, 1998).

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk membuat deskripsi fenomena yang diselidiki dengan cara melukiskan fakta atau karakteristik fenomena tersebut secara faktual dan cermat (Ibnu Hadjar, 1996:274). Furchan (2004:447) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala saat penelitian dilakukan. Lebih lanjut dijelaskan, dalam penelitian deskriptif tidak ada perlakuan yang diberikan atau dikendalikan

serta tidak ada uji hipotesis sebagaimana yang terdapat pada penelitian eksperimen.

Jadi, pada dasarnya penelitian deskriptif kualitatif menekankan pada keadaan yang sebenarnya, dan berusaha menangkap fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti berusaha mengungkapkan tingkatan berpikir dan kesalahan yang dilakukan siswa kelas XI SMA Katolik Santo Bonaventura dalam menyelesaikan soal cerita matematika dengan pokok bahasan Kalkulus Diferensial.

B. SUBJEK PENELITIAN

Subjek pada penelitian ini adalah 37 siswa kelas XI SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun jurusan IPA yang terdiri dari 27 siswa putri dan 10 siswa putra yang telah mempelajari Kalkulus Diferensial. Dimana terdapat dua tahap, yaitu pada tahap I diambil 5 siswa yang terdiri atas 3 siswa putri dan 2 siswa putra untuk uji coba instrumen, dan pada tahap II yang mengikuti tes ada 30 siswa, dimana 2 siswa tidak hadir saat tes.

C. WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei s/d Juni tepatnya sebagai berikut:

1. Uji coba instrumen

Hari/tanggal : Rabu, 26 Mei 2010

Waktu : pukul 09.15 – 10.15

Lokasi : perpustakaan SMA Katolik Santo Bonaventura.

2. Tes Tertulis

Hari/tanggal : Jumat, 25 Juni 2010

Waktu : pukul 10.00 – 11.00

Lokasi : ruang kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura

3. Wawancara

Hari/tanggal : Sabtu, 26 Juni 2010

Waktu : pukul 07.30 – 09.00

Lokasi : ruang kelas XA SMA Katolik Santo Bonaventura

SMA Katolik Santo Bonaventura terletak di jalan Diponegoro nomor 45 Madiun, Jawa Timur. Dipilih sekolah ini karena peneliti berasal dari daerah tersebut dan sekolah ini dekat dengan rumah peneliti.

D. DATA PENELITIAN

Data–data yang akan dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat–tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita pada materi Kalkulus Diferensial. Untuk mengetahui tingkatan berpikir yang terjadi pada siswa dalam memecahkan masalah, peneliti menggunakan tes soal isian dan wawancara.
2. Kesalahan–kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita pada materi Kalkulus Diferensial. Untuk mengetahui kesalahan–kesalahan tersebut, peneliti menggunakan tes soal isian.

E. METODE PENGUMPULAN DATA

Data dalam penelitian kualitatif ini akan dikumpulkan melalui:

1. Tes

Menurut Arikunto, tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (1991:123). Dalam penelitian ini, digunakan tes tertulis berupa soal isian berbentuk cerita. Peneliti akan membagikan lembar soal dan lembar jawab serta mengawasi selama siswa mengerjakan soal. Siswa akan diberi kesempatan seluas-luasnya dalam menyelesaikan soal cerita tersebut.

2. Wawancara

Wawancara atau *interview* adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara dengan terwawancara (Arikunto, 1991:127). Panduan wawancara ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada jawaban masing-masing siswa dalam menyelesaikan tes tertulis.

Dari pengamatan jawaban siswa dan rekomendasi guru matematika, akan dipilih 5 siswa yang mewakili beberapa kecenderungan jawaban untuk diwawancarai. Inti wawancara ini adalah berupa pertanyaan yang mengacu pada keadaan yang dialami siswa selama proses menyelesaikan soal tes.

F. INSTRUMEN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan instrumen sebagai berikut:

1. Soal tes tertulis

Soal tes tertulis yang akan diteliti ada 6 nomor, soal ini diambil dari buku Matematika untuk SMA Kelas XI, karangan Sartono Wirodikromo, penerbit Erlangga, yaitu Latihan Uji Kompetensi 1 nomor 10 halaman 192 (soal nomor 1), Latihan Uji Kompetensi 2 nomor 3 halaman 199 (soal nomor 2), nomor 5 halaman 200 (soal nomor 3), Latihan Uji Kompetensi 5 nomor 9 (soal nomor 4), nomor 10 (soal nomor 5) halaman 216, dan Latihan Uji Kompetensi 9 nomor 7 halaman 247 (soal nomor 6). Soal tersebut dalam bentuk soal cerita yang memuat konsep Diferensial yaitu konsep laju perubahan nilai fungsi yang terdiri dari laju perubahan rata-rata (soal nomor 1) dan laju perubahan sesaat (soal nomor 2 dan 3), serta memuat penggunaan rumus-rumus turunan fungsi dalam bentuk soal cerita yang terdiri dari turunan fungsi aljabar (soal nomor 4 dan 5) dan turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai (soal nomor 6). Keenam soal tersebut diperkirakan dapat diselesaikan oleh siswa selama 1 jam (60 menit). Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kerjakan soal – soal berikut dengan menuliskan langkah-langkahnya.

1. Misalkan sebuah bak air berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang = lebar = 2 m dan tinggi 1 m. Misalkan bak air itu telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian akan diisi sampai penuh.
 - a. Jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik, berapa besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut (dalam liter/detik)?

- b. Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh (dalam detik)?

(Laju perubahan rata-rata)

2. Suatu persegi dengan panjang sisi x cm mempunyai keliling : $K = f(x) = 4x$. Tentukan laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm.

(Laju perubahan sesaat)

3. Sebuah mobil bergerak pada lintasan garis lurus sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik ditentukan dengan rumus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter. Setelah berapa detik mobil itu berhenti untuk sementara? Petunjuk : gunakan fakta bahwa mobil berhenti sementara ketika kecepatannya sama dengan nol.

(Laju perubahan sesaat)

4. Sekelompok bakteri berkembang biak sehingga massanya (m) setelah t detik diperkirakan sebesar $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t ditentukan oleh $\frac{d}{dt}$. Hitunglah laju perubahan massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik.

(Rumus-rumus turunan fungsi aljabar)

5. Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar. Jarak yang ditempuh (s) dari titik asal selama t detik dinyatakan dengan rumus $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dalam meter dan t dalam detik).

- a. Tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut ($V = \frac{ds}{dt}$)

- b. Tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik.
- c. Tentukan waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik.

(Rumus-rumus turunan fungsi aljabar)

6. Sisi sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm per detik. Tentukanlah laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm.

(Turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai)

2. Panduan wawancara

Panduan wawancara ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada jawaban masing-masing siswa dalam proses menyelesaikan tes tertulis antara lain:

1. Bagaimana proses yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal cerita kemarin?
2. Apa yang diketahui dari soal tersebut?
3. Apa yang ditanyakan soal cerita itu?
4. Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?
5. Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal itu!
6. Mengapa kamu menggunakan langkah-langkah tersebut?
7. Apa yang dimaksud dengan turunan?
8. Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah kamu peroleh?

Pertanyaan-pertanyaan berkembang berdasarkan respon atau jawaban siswa dalam wawancara.

3. Kamera Video

Kamera video ini digunakan untuk merekam setiap peristiwa yang terjadi dalam proses wawancara.

4. Analisis Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas (kesahihan) adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku (Purwanto, 1984:137). Validitas berkaitan dengan hasil suatu alat ukur, menunjukkan tingkatan, dan bersifat khusus sesuai dengan tujuan pengukuran yang akan dilakukan (Gronlund, 1985).

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis validitas isi. Instrumen disusun berdasarkan materi yang telah dipelajari siswa dengan melihat silabus. Bukti validitas isi menggunakan pendapat para ahli matematika (*expert judgement*). Dalam hal ini, setelah instrumen disusun maka selanjutnya dikonsultasikan dengan para ahli. Untuk mengetahui validitas butir instrument tes digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

R_{XY} = koefisien korelasi *product moment* menurut Pearson

n = banyak data

X_i = skor butir ke- i dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$

Y = skor total

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan harga dengan harga r_{XY} kritik. Adapun harga kritik untuk validitas butir instrument adalah 0,3. Apabila $r_{XY} \geq 0,3$, nomor butir tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya apabila $r_{XY} < 0,3$, nomor butir tersebut dikatakan tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas (keandalan) adalah ketetapan atau ketelitian suatu tes. Suatu tes dikatakan andal jika dipercaya, konsisten atau stabil (Purwanto, 1984:137).

Untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, menggunakan koefisien alpha (α) (Suharsimi, 2006:196), sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right)$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah varian dari skor soal ke- i , dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$

S_t^2 = jumlah varian dari skor total

Sedangkan menurut Nunnaly (1972) dan Kaplan dan Saccuzo (1989) instrumen yang mempunyai koefisien reliabilitas 0,7 sudah dapat dipandang memadai untuk digunakan data penelitian.

G. METODE ANALISIS DATA

1. Data jawaban tes tertulis dianalisis secara kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut (Moleong, 2006; dalam Rudhito, 2007):

a. Reduksi data

Bagian-bagian data dibandingkan dan dikontraskan satu sama lain untuk menghasilkan topik-topik data. Topik data adalah rangkuman bagian data yang mempunyai kandungan makna tertentu.

b. Kategorisasi data

Topik-topik data dibandingkan dan dikontraskan satu sama lain untuk menghasilkan kategori-kategori data. Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna yang sama yang terkandung dalam sekelompok topik data.

c. Sintesisasi

Kategori-kategori data dibandingkan dan dikontraskan satu sama lain untuk menemukan hubungan diantara kategori-kategori, beserta sifat-sifatnya. Dalam menyelesaikan soal cerita disini ada beberapa kemampuan yang harus dilakukan siswa, yaitu: kemampuan memahami data atau informasi yang diberikan, membuat relasi antara data-data yang diketahui untuk menjawab pertanyaan secara benar dan

logis, menarik kesimpulan berdasarkan hipotesis atau analisis yang akan memperjelas jawabannya.

2. Data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif juga dengan membuat transkripnya, dimana seluruh proses yang terjadi dalam wawancara ditranskripsikan secara apa adanya.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN, PENYAJIAN DATA

DAN ANALISIS DATA

A. EVALUASI UJI COBA PENELITIAN

Sebelum penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan uji coba penelitian dalam rangka penyempurnaan penelitian yang sesungguhnya. Hasil dari uji coba penelitian dibahas secara garis besar.

Tabel 1. Hasil Skor Uji Coba Instrumen

Siswa	No soal						Total Skor
	1	2	3	4	5	6	
1	19	4	8,5	13	23,5	8	76
2	8	12	9,5	14	29	8,5	81
3	7	4	3	12	9	1	36
4	8	5	8	13	24	2	60
5	13	11,5	6	14	18,5	2	65
Jumlah	55	36,5	35	66	104	21,5	318

1. Uji Validitas Butir

Berdasarkan hasil skor siswa yang mengikuti uji coba, dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dimana butir soal tes dikatakan valid jika $r_{XY} \geq 0,3$. Setelah dilakukan proses perhitungan, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- Untuk butir soal nomor 1 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,482$, karena $r_{XY} = 0,482 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 1 valid.
- Untuk butir soal nomor 2 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,509$, karena $r_{XY} = 0,509 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 2 valid.

- Untuk butir soal nomor 3 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,927$, karena $r_{XY} = 0,927 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 3 valid.
- Untuk butir soal nomor 4 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,789$, karena $r_{XY} = 0,789 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 4 valid.
- Untuk butir soal nomor 5 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,916$, karena $r_{XY} = 0,916 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 5 valid.
- Untuk butir soal nomor 6 didapatkan hasil $r_{XY} = 0,843$, karena $r_{XY} = 0,843 \geq 0,3$ maka dapat disimpulkan butir soal tes nomor 6 valid.

Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran A1, A2, A3, A4, A5, dan A6.

2. Uji Reliabilitas Tes

Berdasarkan hasil skor siswa yang mengikuti uji coba, dengan menggunakan rumus koefisien alpha (α) dimana butir soal tes dikatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,7$. Setelah dilakukan proses perhitungan, diperoleh hasil $r_{11} = 0,733$, karena $r_{11} = 0,733 > 0,7$ (Nunally, 1972), maka dapat disimpulkan bahwa instrumen reliabel.

Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran A7.

B. HASIL PENELITIAN

1. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran tes akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Pedoman Penskoran

Langkah	Kunci Jawaban	Skor
	Soal nomor 1	
1	Diketahui : Bak air berbentuk balok tanpa tutup $p = l = 2 \text{ m}, t = 1 \text{ m}$ Bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian	1
2	Ditanya :	
	a. Laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut (liter/detik) jika waktunya 1000 detik.	1
	b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh jika laju aliran air 6 liter/detik.	1
3	Jawab: $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$	1 1 1 1
4	a. $v = \frac{\frac{1}{4}V}{t}$ $v = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000}$ $v = 1 \text{ liter/detik}$	2 2 2
5	Jadi, laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut adalah 1 liter/detik.	0,5 2
6	b. $t = \frac{V}{v}$ $t = \frac{4000}{6}$ $t = 666,67 \text{ detik}$	2 2 0,5
7	Jadi, waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh adalah 666,67 detik.	
	Skor maksimal	20
	Soal nomor 2	
1	Diketahui : sisi persegi = $x \text{ cm}$, keliling : $K : f(x) = 4x$	1
2	Ditanya : laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi ketika $x = 10 \text{ cm}$.	1
	Jawab :	
3a	Cara 1	1
4a	$f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(x+h) = 4x+4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	2 3,5
5a	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x+4h-4x}{h}$	
6a	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$	3
7a	$= \lim_{h \rightarrow 0} 4$	1
8a	$= 4$	1 1
	Cara 2	
3b	$f(x) = 4x$	1
4b	$f(x+h) = 4(x+h) = 4x+4h$	1
5b	$f(10) = 4 \cdot 10 = 40$	1
6b	$f(10+h) = 4(10+h) = 40+4h$	1 3,5

7b	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(10)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h-40}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4$ $= 4$	1
8b		1
9b		1
10b		1
11b		1
12b		1
3c	Cara 3 $K : f(x) = 4x$	6
4c	$K' : f'(x) = 4$	6,5
5c	Jadi, laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm adalah 4 cm/detik	0,5
	Skor maksimal	15
	Soal nomor 3	
1	Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter	1
2	Ditanya : t ketika $V = 0$	1
	Jawab :	
3	$s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $s' = f'(t) = 2t - 8$	2,5
4	$f'(t) = V = 0$ $2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$	5
5	Jadi, mobil itu berhenti untuk sementara setelah 4 detik.	0,5
	Skor maksimal	10
	Soal nomor 4	
1	Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram	1
2	Ditanya : laju perubahan massa bakteri ($\frac{dm}{dt}$) ketika $t = 5$ detik	1
	Jawab :	
3	$m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\frac{dm}{dt} = t + 2$	6,5
4	Ketika $t = 5$ detik $\frac{dm}{dt} = 5 + 2 = 7$	6
5	Jadi, laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik adalah 7 gram/detik	0,5
	Skor maksimal	15
	Soal nomor 5	
1	Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$	1
2	Ditanya :	
	a. $V = \frac{ds}{dt}$	1
	b. V ketika $t = 0,3$ detik	1
	c. t ketika $V = 6,6$ meter/detik	1
	Jawab :	
3	a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $\frac{ds}{dt} = 3t + 0,6$	8,5
4	Jadi, kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut adalah $(3t + 0,6)$ meter/detik.	0,5
5	b. Kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik $V(t = 0,3) = 3 \cdot (0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ meter/detik	8,5
6	Jadi, kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik adalah 1,5	0,5
7	meter/detik.	8,5

8	<p>c. Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya 6,6 meter/detik</p> $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ <p>Jadi, waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 meter/detik adalah 2 detik.</p>	0,5
	Skor maksimal	30
	Soal nomor 6	
1	Diketahui : laju panjang sisi persegi 15 mm/detik	1
2	Ditanya : laju bertambahnya luas persegi saat sisi = 10 cm	1
	Jawab :	
3	Misal sisi persegi : s mm	1
4	$\frac{ds}{dt} = 15 \text{ mm/detik} = 1,5 \text{ cm/detik}$	1
5	Luas persegi = s^2	1
6	$\frac{dL}{ds} = 2s$	1
7	$\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{ds} \times \frac{ds}{dt}$ $= 2s \times 1,5$ $= 2 \cdot 10 \cdot 1,5 = 30$	3,5
8	Jadi, laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm adalah 30 cm ² /detik.	0,5
	Skor maksimal	10
	Skor Total	100

2. Hasil skor tes tertulis siswa

Berikut ini adalah hasil skor tes 30 siswa :

Tabel 3. Hasil Skor Tes Siswa

No.	No soal						Jumlah Skor	Nilai Huruf
	1	2	3	4	5	6		
1	19	12	9,5	14	28,5	2	85	A
2	11,5	5	10	14	22	2	64,5	C
3	7,5	4	5,5	14	28,5	7	66,5	B
4	9	3	4	13,5	26,5	8	64	C
6	9,5	5	4	14	27,5	8	68	B
8	9	5,5	9	14	27,5	8	73	B
9	7,5	5	3,5	13	27,5	8	64,5	C
10	18,5	13,5	10	14	18,5	0	74,5	B
11	7	4	3	12	9	1	36	E
12	8	13,5	4	13,5	28,5	5,5	73	B
13	8	3	2	14	29	4	60	C
14	3	2	2	3	6	3	19	E
15	18,5	8	9,5	13	23	7,5	79,5	B
16	18	13	9	13,5	26,5	3	84	A
17	4,5	3	8,5	14	22,5	8	60,5	C
19	4,5	3	9,5	14	22,5	9	62,5	C
20	5	4	9,5	14	28,5	3	64	C

22	18	2	4	14	28,5	9	75,5	B
23	18	13	8,5	13,5	26,5	2	81,5	A
25	5	2,5	9,5	11	6	1	35	E
28	5	7,5	9,5	11	23,5	4	60,5	C
29	3	2	9	13	28,5	3	58,5	C
30	5,5	4	3	14	13,5	1	41	E
31	19	8	10	3	23	2	65	C
32	17,5	3	3	3	12,5	2	41	E
33	19	4	4	3	28,5	2	60,5	C
34	6	3	3	8	28,5	7	55,5	D
35	4	3	9,5	3	19,5	2	41	E
36	5	5	9	11	26	2,5	58,5	C
37	12	3	2	12,5	27,5	1	58	C

Keterangan : A = Sangat Baik D = Kurang
 B = Baik E = Sangat Kurang
 C = Cukup

Nilai huruf diperoleh berdasarkan penilaian acuan patokan (PAP) tipe II, dimana penguasaan kompetensi minimal adalah 56% (Masidjo, 1995:157). Untuk nilai-nilai di atas diperhitungkan sebagai berikut:

Tingkah Penguasaan Kompetensi		Nilai huruf
81% - 100%	=	A
66% - 80%	=	B
56% - 65%	=	C
46% - 55%	=	D
di bawah 46%	=	E

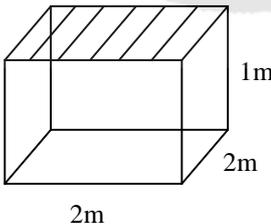
C. ANALISIS DATA TINGKAT-TINGKAT BERPIKIR

1. Reduksi Data

Pada bagian ini, jawaban siswa akan dideskripsikan dengan membandingkan dan mengkontraskan bagian-bagian datanya. Deskripsi lima jawaban siswa yang diambil secara acak berdasarkan nilai huruf (siswa yang mendapat nilai A <01>, B <10>, C <28>, D <34>, dan E <14>) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Deskripsi Jawaban Soal no.1

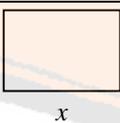
Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
1.01	Dik : panjang = lebar = 2m tinggi = 1m bak air terisi ¼ bagian Dit : a) laju aliran air b) waktu yang diperlukan mengisi bak Jawab : a). $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \text{ bagian bak} = 1.000 \text{ detik}$ berarti kelajuan air tersebut 1.000 liter/1.000 dt berarti kelajuannya adalah 1 liter/dt	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan lengkap. • Tidak menulis secara jelas apa yang ditanyakan. • Mempunyai ide/gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah-langkah penyelesaian kurang jelas dan rinci namun penggunaan satuan sudah tepat. • Jawaban sudah benar. • Menuliskan kesimpulan tetapi kurang tepat karena mengulang kata yang sama.
	b) laju aliran air = 6 liter/dt bak dalam keadaan kosong jika diisi penuh berisi 4.000 liter $6 = \frac{4.000}{dt}$ $6 \text{ dt} = 4.000$ $dt = 4.000/6 = 666,6 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dari yang ditanyakan. • Memiliki ide/gagasan penyelesaian. • Langkah-langkah penyelesaian jelas namun penggunaan notasi kurang tepat karena yang digunakan adalah satuan dari jawaban yang ditanyakan. • Jawaban sudah benar
1.10	Diketahui : $p = l = 2 \text{ m}$ tinggi = 1 m Ditanya : a. laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi ¼ bagian? b. waktu yg diperlukan utk mengisi dri kosong	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dan ditanyakan soal hanya ditulis sebagian. • Penggunaan notasi yang tidak seragam, contohnya panjang =

	<p>smpai penuh? Jawab : a. t utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 detik Volume = $p \times l \times t$ = $2 \times 2 \times 1$ = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$ V awal = $\frac{1}{4}$ bagian = $\frac{1}{4} \times 4000 = 1000 \text{ liter}$ Laju aliran air = $\frac{\text{Volume}}{t}$ = $1000/1000 = 1 \text{ liter/detik}$</p>	<p>p dan lebar = l, sedangkan tinggi masih ditulis kata tinggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian cukup jelas, penggunaan satuan yang tepat. • Jawaban sudah benar. • Tidak menarik kesimpulan.
	<p>b. kecepatan aliran air = 6 liter/detik volume bak sampai penuh = 4000 liter waktu yg dibutuhkan utk mengisi penuh = $4000/6 = 666,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dari apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah pengerjaannya jelas. • Penggunaan satuan tepat. • Jawaban sudah benar.
<p>1.14</p>	<p>Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $T = 1000$ Dita : a) V b) $V(6)$ Jawab : a) $V = p \cdot l \cdot t$ = $2 \cdot 2 \cdot 1$ = 4 $V = S/T \rightarrow S = V \cdot T$ = $4 \cdot 100$ = 4000 $V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ = 1000</p> <p>b) $V(6) = \frac{1}{4} \cdot 6000$ = 1500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Tidak menuliskan dengan jelas apa yang ditanyakan soal. • Dapat memberikan ide/gagasan penyelesaian. • Langkah pertama mencari volume sudah tepat, namun langkah penyelesaian berikutnya kurang jelas. • Tidak menggunakan satuan dalam menjawab. • Terjadi kesalahan dalam penghitungan, yaitu $4 \cdot 100 = 4000$. • Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal. • Langkah penyelesaian yang digunakan tidak tepat. • Tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar, tidak menjawab apa yang ditanyakan.
<p>1.28</p>	<p>Diketahui :</p>  <p>Diisi air $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Ditanya :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari soal dituangkan dalam bentuk gambar, tetapi kurang lengkap. • Menulis apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah yang digunakan kurang tepat, khususnya dalam mencari besar laju. • Jawaban tidak benar.

	<p>a) $t = 1000 \text{ s} \rightarrow \frac{1}{4}$ bagian. Berapa besar lajunya? b) Jika laju 6 L/detik. Berapa waktunya? Dijawab: a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ Jadi, laju aliran air yang diperlukan $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan yang tidak sesuai dengan jawaban yang telah diperoleh.
	<p>b) Laju air sebesar 6 L/detik $t = 250/6 = 41,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan penyelesaian namun penyelesaiannya tidak tepat. Jawaban tidak benar.
1.34	<p>Diket : $p = l = 2 \text{ m}$ $T = 1 \text{ m}$ Ditanya : a) $t = 1000 \text{ s}$. Laju = ...? b) Laju = 6 L/dtk. $t = \dots$? Jawab : a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3$ Laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal walaupun kurang lengkap. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian untuk mencari volume sudah benar, tetapi untuk mencari laju tidak tepat karena yang dikerjakan baru mencari $\frac{1}{4}$ volume. Jawaban tidak benar karena tidak menjawab pertanyaan dan satuan tidak sesuai dengan yang diminta soal.
	<p>b) $t = \frac{1000}{6} = 16,67$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan untuk mencari waktu yang diperlukan, tetapi penyelesaian yang digunakan tidak tepat, harusnya menggunakan volume balok, bukan $\frac{1}{4}$ volume balok. Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
...		

Tabel 5. Deskripsi Jawaban Soal no.2

Kode	Jawaban	Deskripsi jawaban
2.01	<p>Dik = $s = x \text{ cm}$ $K = f(x) = 4x$ Dit = laju keliling ketika $x = 10 \text{ cm}$ Jawab = $f(x) = 4x$ $x = 10$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $= 40 + 4h$ $= 40$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dengan jelas apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal tapi kurang jelas. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan untuk mencari $f(10)$ dan $f(10+h)$

	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 4$	<p>sudah benar, tetapi terjadi kesalahan penulisan $f(x)$ dalam $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ dimana langkah selanjutnya nilai fungsi $f(x)$ berubah menjadi 40.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar, karena belum menjawab apa yang ditanya soal.
2.10	<p>diketahui : $F(x) = 4x$ $x = 10$</p> <p>ditanya : laju perubahan sesaat keliling K thd sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p>jawab :</p> $F(x) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $F(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4$ $F(x) = 4$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui. Menulis secara jelas apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langka-langkah yang digunakan cukup jelas, tetapi ada bagian yang membingungkan yaitu dari $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ menjadi $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$, padahal pada langkah sebelumnya tidak mencari nilai $f(10+h)$. Jawaban sudah benar tetapi kurang menggunakan satuan. Tidak menarik kesimpulan.
2.14	<p>Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$</p> <p>Dita :</p> <p>Jwb :</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(10+h) - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{10 - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} -30$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang dilakukan membingungkan dan tidak ada tanda penghubung (=) tiap barisnya. Terjadi kesalahan dalam perhitungan. Jawaban tidak benar.
2.28	<p>Diket :  $k = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm</p> <p>Ditanya : Tentukan laju !</p> <p>Dijwb :</p> $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambarkan secara jelas apa yang diketahui. Menulis sebagian dari apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan penyelesaian Langkah penyelesaian yang membingungkan, khususnya dalam menentukan nilai fungsi $F(x+h)$. Penulisan limit sudah benar, namun langkah pengerjaannya tidak tepat. Jawaban dan satuan yang

	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $= \frac{4h}{h} = 4 \text{ cm/s}$ <p>Jadi laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm $4 \text{ cm/s} \rightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$</p>	<p>digunakan sudah benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menarik kesimpulan, tetapi melakukan kesalahan dalam mengubah satuan dari centimeter ke meter.
2.34	<p>Diket : $f(x) = 4x$ $x = 10$</p> $= 4 \cdot 10$ $= 40$ <p>Ditanya : Laju perubahan ... ?</p> <p>Jawab :</p> $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + h$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 4x}{h}$ $= 40 + 4 - 4x$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 4$ $V(10) = 40 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, salah dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ dan $f(10+h)$. Penulisan limit yang salah (peletakan tanda sama dengan (=)), dan kesalahan dalam melakukan perhitungan. • Jawaban tidak benar.
...		

Tabel 6. Deskripsi Jawaban Soal no.3

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
3.01	<p>Dik = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter</p> <p>Dit = menggunakan fakta ketika berhenti kecepatan mobil = 0, berapa detik kecepatan mobil saat berhenti.</p> <p>Jawab =</p> $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $= 2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan. • Jawaban benar.
3.10	<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter</p> <p>Ditanya : setelah berapa detik mobil berhenti utk sementara?</p> <p>Jawab :</p> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ <p>Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$</p> $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = \frac{8}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tepat dan jelas. • Jawaban benar. • Dapat menarik kesimpulan.

	$t = 4$ detik jadi, mobil itu berhenti sementara setelah 4 detik.	
3.14	Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dita : t berhenti sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $t(t - 8)$ $t = 8$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(8) = (8^2 - 8 \cdot 8)$ $= 64 - 64$ $= 0$ Mobil berhenti sementara setelah 8 detik saat kecepatan nol	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan. • Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan dengan merubah rumus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ menjadi suatu persamaan dan mencari nilai t-nya. • Jawaban tidak benar. • Menarik kesimpulan.
3.28	Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : Berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara? Jawab : $s = F(t) = (t^2 - 8t)$ $F'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ secon	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan, selain itu salah dalam menuliskan simbol turunan. • Jawaban benar.
3.34	Diket : $f(t) = t^2 - 8t$ Ditanya : $t = \dots$? Jawab : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan tidak tepat, salah dalam mendifferensialkan fungsi $f(t)$. • Jawaban tidak benar.
...		

Tabel 7. Deskripsi Jawaban Soal no.4

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
4.01	dik = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram dit = laju perubahan ketika $t = 5$ detik jawab = $V(t) = m'$ atau turunan dari m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = (t + 2)$ $V(t) = (t + 2) \rightarrow t = 5$ detik $V(5) = (5 + 2)$ $V(5) = 7$ m/s	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat dan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah. • Tidak menarik kesimpulan.

<p>4.10</p>	<p>Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : Laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik Jawab : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan = $\frac{dm}{dt}$ $= \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt}$ $= t + 2$ laju perubahan massa ketika $t = 5$ detik $m = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
<p>4.14</p>	<p>Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dita : Laju perubahan Jawab : $V = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $V' = t + 2$ $V(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk mencari turunan pertama sudah benar, tetapi langkah selanjutnya salah yaitu memasukkan nilai $t = 5$ ke dalam $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$. • Jawaban tidak benar.
<p>4.28</p>	<p>Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $\alpha = \frac{dm}{dt}$ Ditanya : $\alpha(t) \rightarrow t = 5$ detik Dijwb : $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\alpha'(t) = t + 2$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(5) = 2 + 5 = 7 \text{ m/s}^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $\alpha = \frac{dm}{dt}$. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu langkah awal $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
<p>4.34</p>	<p>Diketahui : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $t = 5$ detik Ditanya : laju perubahan...? Jawab : $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2$ $= 7 \frac{dm}{dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Memiliki ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas, tetapi salah dalam penulisan simbol, yaitu $f(t)$, padahal yang diketahui $m(t)$. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak

		menjawab apa yang ditanyakan soal.
...		

Tabel 8. Deskripsi Jawaban Soal no.5

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
5.01	<p>dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ dit = a). $V = ?$ b). V pada saat $t = 0,3$ dt c). t yang diperlukan sehingga kecepatannya mencapai $6,6$ m/dt</p> <p>Jawab = a). $V =$ turunan dari s $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ $V = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar
	<p>b). $V = 3t + 0,6 \rightarrow t = 0,3$ dt $V = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/dt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	<p>c). $v = 3t + 0,6 \rightarrow v = 6,6$ m/dt $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ dt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas dan tepat. • Jawaban benar.
5.10	<p>Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a. V sesaat = ? b. V sesaat ketika $t = 0,3$ detik = ? c. t yg diperlukan agar V sesaat = $6,6$ m/detik</p> <p>Jawab : a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V \text{ sesaat} = \frac{ds}{dt}$ $V \text{ sesaat} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt}$ $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar
	<p>b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9$ m/detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat, tapi terjadi kesalahan dalam perhitungan. • Jawaban tidak benar.
	<p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan kurang benar, karena terjadi kesalahan dalam perhitungan.

	$t = \frac{11}{3}$ $= 3,67 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
5.14	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dita : a) V' b) $V(0,3)$ c) t u/ $V(t) = 6,6 \text{ m/s}$ Jawab :</p> <p>a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 2,25t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Terjadi kesalahan dalam mendifferensialkan fungsi yang diketahui, serta dalam penulisan simbol. Jawaban tidak benar
	<p>b) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(0,3) = 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18 = 0,315$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya tidak tepat, karena mensubstitusikan nilai $t = 0,3$ ke dalam s, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal. Jawaban tidak benar.
	<p>c) $6,6 = V'$ $6,6 = 2,25t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 2,25t$ $6 = 2,25t$ $\frac{6}{2,25} = t$ $2,6 = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan kurang tepat, karena kesalahan di awal, yaitu salah dalam melakukan pendifferensialan fungsi. Jawaban tidak benar.
5.28	<p>Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a) Tentukan $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3 \text{ detik}$ c) $V(t) = 6,6 \text{ m/s} \rightarrow t ?$ Dijwb :</p> <p>a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, namun agak membingungkan di awal. Jawaban benar
	<p>b). $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya tepat. Jawaban benar.
	<p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2 \text{ second}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.34	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui

...	<p>Ditanya : a) kec. dr gerak benda ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kec. pd $t = 0,3$ dtk c) $t = \dots?$ kec. 6,6 m/dtk</p> <p>Dijwb :</p> <p>a). $V' = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 3t + 0,6$</p> <p>b). $V = 3t + 0,6$ $V(t) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p> <p>c) $V' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2$ s</p>	<p>dan ditanyakan soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat, namun agak membingungkan di awal. • Jawaban benar <p>• Mempunyai gagasan penyelesaian.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. • Jawaban benar. <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan benar. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
-----	--	---

Tabel 9. Deskripsi Jawaban Soal no.6

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
6.01	<p>Dik = persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik Dit = laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm Jawab = $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/dt = 1,5 cm/dt $V(x) = 1,5x$ $L(x)$ naikan dari $V(x)$ $L(x) = 0,75x^2$ $L(10) = 0,75 \cdot 10^2 \rightarrow x = 10$ cm $L(10) = 0,75 \cdot 100$ $L(10) = 75$ cm²</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan lengkap. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar
6.10		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menjawab
6.14	<p>Diket : $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/s Dita : $\frac{dL}{dt}$ Jawab : $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $L \square = x \cdot x$ $x = 10 = 10 \cdot 10 = 100$ cm² $\frac{dL}{dx} = 100$ cm² $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 100 \cdot 15 = 1500$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan/ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.28	Diketahui : laju = 15 mm perdetik	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui

	<p>sisi = 10 cm</p> <p>Ditanya : Tentukan laju bertambahnya luas</p> <p>Dijwb :</p> $\frac{dx}{dt} = s \times s = s^2 \Rightarrow 2s$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $15 = 25 \cdot \frac{dx}{dt}$ $\frac{dx}{dt} = \frac{15}{25} \Rightarrow 7,5 \text{ s} \Rightarrow 7,5 \cdot 10 = 75 \text{ m/s}$	<p>dan ditanyakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian namun langkah yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar.
6.34	<p>Diket : Laju = 15 mm/detik</p> <p>s = 10 cm</p> <p>Ditanya : Laju bertambahnya luas persegi ?</p> <p>Jawab :</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
...		

Deskripsi jawaban selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran B1, B2, B3, B4, B5, dan B6.

Dari deskripsi jawaban-jawaban di atas selanjutnya dibandingkan dan dikontraskan untuk menghasilkan topik-topik data seperti pada tabel berikut ini :

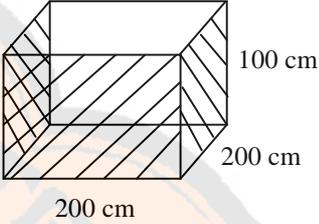
Keterangan :

Kode	Keterangan
<1.01>	Soal nomor 1 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<1.02>	Soal nomor 1 untuk siswa dengan nomor presensi 2
...	...
<1.0n>	Soal nomor 1 untuk siswa dengan nomor presensi n
<2.01>	Soal nomor 2 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<2.02>	Soal nomor 2 untuk siswa dengan nomor presensi 2
...	...
<2.0n>	Soal nomor 2 untuk siswa dengan nomor presensi n
<3.01>	Soal nomor 3 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<3.02>	Soal nomor 3 untuk siswa dengan nomor presensi 2
...	...
<3.0n>	Soal nomor 3 untuk siswa dengan nomor presensi n

<4.01>	Soal nomor 4 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<4.02>	Soal nomor 4 untuk siswa dengan nomor presensi 2
....	...
<4.0n>	Soal nomor 4 untuk siswa dengan nomor presensi n
<5.01>	Soal nomor 5 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<5.02>	Soal nomor 5 untuk siswa dengan nomor presensi 2
....	...
<5.0n>	Soal nomor 5 untuk siswa dengan nomor presensi n
<6.01>	Soal nomor 6 untuk siswa dengan nomor presensi 1
<6.02>	Soal nomor 6 untuk siswa dengan nomor presensi 2
....	...
<6.0n>	Soal nomor 6 untuk siswa dengan nomor presensi n

Tabel 10. Topik-topik Data Soal no.1

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menuliskan sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal.	<p><1.01> Dik : panjang = lebar = 2m tinggi = 1m bak air terisi ¼ bagian Dit : a) laju aliran air b) waktu yang diperlukan mengisi bak</p> <p><1.03> <1.04> Diket $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Ditanya a) Besar laju aliran air b) Wkt yg diperlukan mengisi bak penuh</p> <p><1.08> <1.10> <1.14> <1.15> <1.17> <1.19> <1.28> <1.30> <1.32> <1.34> <1.36></p>
	- Menuliskan sebagian apa yang diketahui tetapi menulis secara lengkap apa yang ditanyakan.	<p><1.09> Diket : Balok tanpa tutup $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Dita : a) besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi ¼ bagian bak (dalam liter/detik)? * Jika waktu yang diperlukan 1000 detik b) waktu yang diperlukan untuk</p>

		<p>mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak penuh? * Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik</p> <p><1.12> <1.13> <1.20> <1.25> <1.31> Diket :</p>  <p>200 cm 100 cm 200 cm</p> <p>V awal = $\frac{1}{4}$ bagian V akhir = penuh Dit : a. Jika $t = 1000$ s untuk mengisi V awal = $\frac{1}{4}$ bagian, ϕ? b. Jika $\phi = 6$ L/s, t akhir ...?</p> <p><1.33> <1.35></p>
	<p>- Menulis secara lengkap apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan.</p>	<p><1.23> Bak bentuk balok tanpa tutup $p = l = 2$ m $t = 1$ m Bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian diisi penuh</p>
	<p>- Menuliskan sebagian apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan.</p>	<p><1.02> $p = l = 2$ m $t = 1$ m <1.11> <1.16> $p = l = 2$ m, $t = 1$ m Bak air telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian <1.22> <1.37></p>
	<p>- Menambahkan data dari yang tidak diketahui soal.</p>	<p><1.06> Diketahui = $p = l = 2$ m $t = 1$ m berisi $\frac{1}{4}$ bagian sisa $\frac{3}{4}$ berisi sampah Ditanya = a) laju (s) yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian b) waktu (t) yg diperlukan u/ mengisi bak sampai penuh</p>

		<1.29>
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat.	<p><1.01> <1.02> <1.03> (b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju $= \frac{V}{t}$ $6 = \frac{4}{t}$ $t = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.04> <1.06> <1.08> <1.09> (b) <1.10> <1.12> (b) <1.13> <1.15> <1.16> <1.22> <1.23> a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s V bak $= p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ V $\frac{1}{4}$ bagian $= 4 \text{ m}^3/4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$ Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak $= \frac{V \frac{1}{4} \text{ bagian}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. Jika $v = 6 \text{ l/s}$ volume penuh = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai penuh $= \frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$</p> <p><1.31> <1.32> <1.33></p>
	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat.	<p><1.03> (a) V $= p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju $= \frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p> <p><1.09> (a) <1.11> <1.12> (a) <1.14> <1.17></p>

		<p><1.19> <1.20> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3$ $= 1000 \text{ L}$ besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000$ $= 250 \text{ L/detik}$ <1.25> <1.28> <1.29> <1.30> <1.34> a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3$ Laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ b) $t = \frac{1000}{6} = 16,67$ <1.35> <1.36> <1.37></p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><1.01> Jawab : a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \text{ bagian bak} = 1.000 \text{ detik}$ berarti kelajuan air tersebut 1.000 liter/1.000 dt berarti kelajuannya adalah 1 liter/dt b) laju aliran air = 6 liter/dt bak dalam keadaan kosong jika diisi penuh berisi 4.000 liter $6 = \frac{4.000}{dt}$ $6 \text{ dt} = 4.000$ $dt = 4.000/6 = 666,6 \text{ detik}$ <1.10> <1.15> <1.16> <1.22> <1.23> a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $V \frac{1}{4} \text{ bagian} = 4 \text{ m}^3/4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$</p>

		<p>Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak $= \frac{V \frac{1}{4} \text{ bagian}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. Jika $v = 6 \text{ l/s}$ volume penuh = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai penuh $= \frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$</p> <p><1.31> <1.32> <1.33></p>
	<p>- Menyelesaikan soal, namun jawaban salah.</p>	<p><1.02> <1.03> (b) <1.04> Jawab : a) $p = 2 \quad l = 2 \quad t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} (2) (2) (1)$ $= 1$ $\text{Laju} = \frac{1}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ l/dt}$ b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ $\text{Laju} = \frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $6 = \frac{4}{\text{dtk}}$ $\text{dtk} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.06> <1.08> <1.09> (b) <1.12> (b) <1.13></p>
<p>Memeriksa kembali jawaban</p>	<p>- Dapat menarik kesimpulan.</p>	<p><1.01> (a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \text{ bagian bak} = 1.000 \text{ detik}$ berarti kelajuan air tersebut 1.000 liter/1.000 dt berarti kelajuannya adalah 1 liter/dt</p>
	<p>- Tidak menarik kesimpulan.</p>	<p><1.01> (b) <1.10> <1.15> <1.16></p>

		<1.22> <1.23> <1.31> <1.32> <1.33>
--	--	--

Tabel 11. Topik-topik Data Soal no.2

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menuliskan dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan.	<2.03> Dik = $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Dit = laju perubahan sesaat keliling K , jika $x = 10$ cm. <2.06> <2.09> <2.13> <2.17> <2.19> <2.20> diketahui : $K = f(x) = 4x$ $s = x$ cm ditanya : laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm <2.31> <2.35>
	- Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan.	<2.01> <2.02> <2.04> <2.10> <2.11> <2.12> <2.15> <2.22> <2.25> <2.28> <2.29> <2.30> <2.32> <2.33> Diketahui : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Ditanya : $v = \dots?$ <2.34>
	- Hanya menulis apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan	<2.14> Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ Dita : <2.16> <2.23> Persegi, sisinya = x cm

		$k = f(x) = 4x$ <2.36> <2.37>
	- Menambahkan data dari yang tidak diketahui soal.	<2.08> Diket = panjang sisi = x $K = f(x) = 4x$ $f(x) = 10$ Dit = laju perubahan
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan (penggunaan rumus) tepat.	<2.16> <2.23>
	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan kurang tepat.	<2.01> Jawab = $f(x) = 4x$ $x = 10$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $= 40 + 4h$ $= 40$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ <2.04> <2.08> <2.09> <2.10> jawab : $F(x) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $F(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ <2.12> <2.28> <2.31> <2.33> <2.35> Jawab = $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 10 + h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat.	<2.02> Jawab : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <2.03> <2.06> <2.11> <2.13> <2.14> <2.15> <2.17> <2.19>

		<p><2.20> <2.22> <2.25> <2.29> <2.30> <2.32> <2.34> <2.36> <2.37> $L_{\text{persegi}} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ $= x \cdot x = x^2$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $K(x) = f(x)$ $K(10) = f(10)$ $K(10) = 40$</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian yang dilakukan tepat, jawaban benar.</p>	<p><2.16> $K = f(x) = 4x$, $x = 10$ cm $f'(x) = 4$ $f'(10) = 4$ cm <2.23> Persegi, sisinya = x cm $k = f(x) = 4x$ Laju perubahan sesaat keliling k terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm : $v(x) = dk/dx = 4$ cm</p>
	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian kurang tepat, jawaban benar.</p>	<p><2.08> <2.10> <2.12> <2.28> Dijwb : $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $= \frac{4h}{h} = 4$ cm/s</p>
	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian kurang tepat, jawaban salah.</p>	<p><2.01> <2.04> Jawab = $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$</p>

		$40 + 4h = 0$ $4h = - 40$ $h = - 10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{40 + 4h - 40}{- 10}$ $\frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$ <p><2.09> <2.31> <2.33> Jawab : $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 10+h = 4x(10+h)$ $= 40x+4xh$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40x+4xh - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 44x - 40$ $= 44 \cdot 0 - 40 = - 40$ <2.35></p>
Memeriksa kembali jawaban	- Dapat menarik kesimpulan, namun langkah penyelesaian kurang tepat.	<2.28> Jadi laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm 4 cm/s $\rightarrow 4 \cdot 10^{-3}$ m/s
	- Tidak menarik kesimpulan.	<2.01> <2.04> <2.08> <2.09> <2.10> <2.12> <2.16> <2.23> <2.31> <2.33> <2.35>

Tabel 12. Topik-topik Data Soal no.3

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis secara jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	<3.01> <3.22> <3.25> Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Mobil berhenti sementara ktk kecepatannya = 0

		<p>Dit : Setelah berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara? <3.35></p>
	<p>- Menulis sebagian apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan</p>	<p><3.03> <3.04> <3.06> <3.08> Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit = t mobil berhenti sementara? <3.09> <3.10> <3.11> <3.12> <3.13> <3.14> <3.15> <3.19> <3.20> <3.28> <3.29> <3.30> Dik = $f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit = $t \dots ?$ <3.31> <3.32> <3.33> <3.34> <3.36></p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan</p>	<p><3.02> <3.16> <3.17> <3.23> Mobil bergerak pada lintasan lurus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter <3.37></p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat.</p>	<p><3.01> <3.02> <3.08> <3.10> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$</p>

		$t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik <3.15> <3.16> <3.17> <3.19> <3.20> <3.23> <3.25> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik <3.28> <3.29> <3.30> <3.31> <3.34> <3.35> <3.36>
	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat	<3.03> Jwb = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $v = f'(t) = 2t - 8$ $2t = 8$ $t = 2$ <3.04> <3.06> <3.09> <3.11> <3.12> <3.13> <3.14> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $t(t - 8)$ $t = 8$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(8) = (8^2 - 8 \cdot 8)$ $= 64 - 64$ $= 0$ <3.22> <3.32> <3.33> Jawab : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$

		$f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$ $= 16 - 32$ $= -16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{t^2 - 8t}{t}$ $0 = t^2 - 8$ $t^2 - 8 = 0$ $t^2 = 8$ $t = \sqrt{8} = 2,82 \text{ s}$ <p><3.37></p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><3.01> <3.02> <3.08> <3.10> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4 \text{ detik}$ <3.15> <3.16> <3.17> <3.19> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4 \text{ detik}$ <3.20> <3.23> <3.25> Jwb : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ kec. sementara = 0 $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4 \text{ detik}$ <3.28> <3.29></p>

		<3.31> <3.35> <3.36>
	- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah	<3.30> Jwb = $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk <3.34>
Memeriksa kembali jawaban	- Dapat menarik kesimpulan dengan benar	<3.02> mobil berhenti sementara setelah = 4 detik. <3.08> Jadi, detik mobil itu berhenti sementara adalah 4 <3.10> <3.16> <3.31>
	- Tidak menarik kesimpulan	<3.01> <3.15> <3.17> <3.19> <3.20> <3.23> <3.25> <3.28> <3.29> <3.35> <3.36>

Tabel 13. Topik-topik Data Soal no.4

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap data yang diketahui dan ditanyakan dari soal	<4.13> <4.22> Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $v = \frac{dm}{dt}$ Dit : v u/ $t = 5$ s <4.25> <4.28> <4.35> Diketahui = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan sesaat m terhadap t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$ Ditanya = laju perubahan massa bakteri itu saat $t = 5$ s! <4.36>
	- Menuliskan sebagian data yang	<4.01>

	<p>diketahui dan ditanyakan dari soal</p>	<p><4.03> <4.04> Diket $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya laju perubahan...? <4.06> <4.08> <4.09> <4.10> <4.11> <4.12> <4.14> <4.15> <4.19> <4.20> <4.29> <4.30> Dik : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Dit : laju perubahan $t = 5 \dots?$ <4.31> <4.32> <4.33> <4.34></p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui, namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal</p>	<p><4.02> <4.16> <4.23> Sekelompok bakteri berkembang biak massa = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram <4.37></p>
	<p>- Menambahkan data yang tidak diketahui disoal</p>	<p><4.17> diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $t = 5$ detik $m' = t + 2$ dita : laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik</p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah penyelesaian yang dilakukan tepat</p>	<p><4.01> jawab = $V(t) = m'$ atau turunan dari m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = (t + 2)$ $V(t) = (t + 2) \rightarrow t = 5$ detik $V(5) = (5 + 2)$ $V(5) = 7$ m/s <4.02> <4.03> <4.04> <4.06> <4.08> <4.09> <4.10> <4.11> <4.12></p>

		<p><4.13> <4.14> <4.15> Jawab : $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram <4.16> <4.17> <4.19> <4.20> <4.22> <4.23> <4.28> <4.29> Jawab = $V(t) = \frac{dm}{dt} = \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt} = t + 2$ $V(t) = t + 2$ $V(5) = 5 + 2$ $= 7$ <4.30> <4.34> <4.35> <4.36> <4.37></p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat</p>	<p><4.25> <4.31> Jawab : $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$ gram <4.32> <4.33> Jawab : $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2 = 0$ $t = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(-2) = \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= 2 - 4 = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 22,5$ Saat $t = -2$ $m = -2$ gram Saat $t = 5$ $m = 22,5$ gram</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><4.01> <4.02> <4.03> <4.04> Jawab =</p>

		<p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$ <4.06> <4.08> <4.09> <4.10> <4.12> <4.13> <4.15> <4.16> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$ Laju perubahan sesaat = $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ Jadi, laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ adalah 7 gram. <4.17> <4.19> <4.20> <4.22> <4.23> Sekelompok bakteri berkembang biak massa = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Laju perubahan massa bakteri terhadap $t =$ $v = f'(t) = (t + 2)$ gram/second v pada saat $t = 5$ $\rightarrow v(5) = (5 + 2)$ gram/second $= 7$ gram/second <4.28> Dijwb : $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\alpha'(t) = t + 2$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(5) = 2 + 5 = 7$ m/s² <4.29> <4.30> <4.34> <4.36> <4.37> </p>
	<p>- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah</p>	<p> <4.11> Jawab = $F(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $F'(x) = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 8$ ^{dm}/dt <4.14> Jawab : $V = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $V' = t + 2$ $V(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ </p>

		$= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$
	- Tidak menyelesaikan soal	<p><4.35> Jawab = $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $m'(t) = (t + 2)$ gram laju perubahan massa bakteri = $\frac{dm}{dt} = \frac{t+2}{dt}$</p>
Memeriksa kembali jawaban	- Menarik kesimpulan namun satuan yang digunakan tidak tepat	<p><4.02> laju perubahan massa bakteri = 7 gram <4.16> <4.37></p>
	- Tidak menarik kesimpulan	<p><4.01> <4.03> <4.04> <4.06> <4.08> <4.09> <4.10> <4.12> <4.13> <4.15> <4.17> <4.19> <4.20> <4.22> <4.23> <4.28> <4.29> <4.30> <4.34> <4.36></p>

Tabel 14. Topik-topik Data Soal no.5

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><5.01> dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ dit = a). $V = ?$ b). V pada saat $t = 0,3$ dt c). t yang diperlukan sehingga kecepatannya mencapai $6,6$ m/dt</p> <p><5.03> <5.06> <5.08></p>

		<p><5.09> Diket = $t = s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dita = a) kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kecepatan sesaat ($t = 0,3$ detik) c) waktu yang diperlukan hingga kecepatan sesaatnya 6,6 m/s <5.10> <5.12> <5.13> <5.14> <5.17> <5.20> <5.25> Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dlm m & t dlm detik) Dit : a) $v = \frac{ds}{dt}$ b) $v = ?$ ($t = 0,3$ dtk) c) wkt yg diperlukan, kec. mencapai 6,6 m/dtk <5.28> <5.29> <5.31> <5.32> <5.33> <5.34> <5.35> <5.36> Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$? = a) $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3$ detik c) $V(t) = 6,6$ m/s $\rightarrow t$?</p>
	<p>- Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal</p>	<p><5.04> Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya a) kecepatan sesaat ...? b) kcptn $t = 0,3$ c) wktu yg diperlukan <5.11> <5.15> <5.19> <5.30></p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal</p>	<p><5.02> <5.16> <5.23> Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar $s = (1,5t^2 + 0,6t)$ meter <5.37></p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat</p>	<p><5.01> Jawab = a). $V =$ turunan dari s</p>

<p>masalah</p>	<p> $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ $V = 3t + 0,6$ b). $V = 3t + 0,6 \rightarrow t = 0,3 \text{ dt}$ $V = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/dt}$ c). $v = 3t + 0,6 \rightarrow v = 6,6 \text{ m/dt}$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ dt}$ <5.02> (b,c) <5.03> <5.04> <5.06> <5.08> <5.09> <5.10> <5.12> <5.13> <5.14> (a,c) <5.15> (b,c) <5.16> <5.17> (b,c) <5.19> (b,c) <5.20> <5.22> <5.23> <5.25> (a) <5.28> <5.29> <5.30> (b) <5.31> (b,c) <5.32> (a) <5.33> Jawab = a. $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ b. $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$ <5.34> <5.35> (a,b) <5.36> <5.37> </p>	<p> <5.02> (b,c) <5.03> <5.04> <5.06> <5.08> <5.09> <5.10> <5.12> <5.13> <5.14> (a,c) <5.15> (b,c) <5.16> <5.17> (b,c) <5.19> (b,c) <5.20> <5.22> <5.23> <5.25> (a) <5.28> <5.29> <5.30> (b) <5.31> (b,c) <5.32> (a) <5.33> Jawab = a. $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ b. $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$ <5.34> <5.35> (a,b) <5.36> <5.37> </p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang</p>	<p><5.02> (a) Jawab :</p>

	<p>dilakukan tidak tepat</p>	<p>a. $V'(t) = \dots?$ $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = -0,2$ sekon $V'(-0,2) = 3(-0,2) + 0,6$ $V'(-0,2) = -0,6 + 0,6 = 0,$ kecepatan sesaat dari gerak benda = 0 <5.11> (a,b) <5.14> (b) b) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(0,3) = 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18 = 0,315$ <5.15> (a) <5.17> (a) <5.19> (a) <5.25> (b,c) <5.30> (a) <5.31> (a) <5.32> (b)</p>
	<p>- Tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian</p>	<p><5.11> (c) <5.30> (c) <5.32> (c) <5.35> (c)</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><5.01> <5.02> (b,c) b. $t = 0,3$ detik $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s c. $V(t) = 6,6$ m/s $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ sekon <5.03> <5.04> Jawab : a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p>

		<p><5.06> <5.08> <5.09> <5.10> (a) <5.12> <5.13> <5.15> (b,c) <5.16> <5.17> (b,c) <5.19> (b,c) <5.20> <5.22> <5.23> a. Kecepatan sesaat benda : $v(t) = \frac{ds}{dt} = (3t + 0,6) \text{ m/s}$ b. Kecepatan sesaat benda pada waktu $t = 0,3 \text{ s}$ $v(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = \mathbf{1,5 \text{ m/s}}$ c. Waktu agar $v = 6,6 \text{ m/s}$: $v(t) \rightarrow 3t + 0,6$ $3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = \mathbf{2 \text{ second}}$ <5.28> <5.29> <5.30> (b) <5.31> (b,c) <5.32> (a) <5.33> <5.34> <5.35> (a,b) <5.36> <5.37></p>
	<p>- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah</p>	<p><5.10> (b,c) b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= \mathbf{0,9 \text{ m/detik}}$ c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$ $t = \frac{11}{3}$ $= \mathbf{3,67 \text{ detik}}$ <5.14> (a,c) Jawab : a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = \mathbf{2,25t + 0,6}$ c) $6,6 = V'$ $6,6 = \mathbf{2,25t + 0,6}$</p>

		$6,6 - 0,6 = 2,25t$ $6 = 2,25t$ $\frac{6}{2,25} = t$ $2,6 = t$ <p><5.25> (a) Jawab : a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,1t + 0,6$ $= 1,1 + 0,6t$ $= 1,7t$</p>
Memeriksa kembali jawaban	- Menarik kesimpulan	<p><5.20> (c) Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik adalah 2 s.</p> <p><5.37> (c)</p>
	- Tidak menarik kesimpulan	<p><5.01> <5.02> (b,c) <5.03> <5.04> <5.06> <5.08> <5.09> <5.10> (a) <5.12> <5.13> <5.15> (b,c) <5.16> <5.17> (b,c) <5.19> (b,c) <5.20> (a,b) <5.22> <5.23> <5.28> <5.29> <5.30> (b) <5.31> (b,c) <5.32> (a) <5.33> <5.34> <5.35> (a,b) <5.36> <5.37> (a,b)</p>

Tabel 15. Topik-topik Data Soal no.6

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><6.01> Dik = persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik Dit = laju bertambahnya luas</p>

		<p>persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm</p> <p><6.08> <6.12> <6.13> <6.17> <6.19> Diket : □ bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik. Ditan : tentukan laju bertambahnya saat p sisi = 10 cm</p> <p><6.20> <6.22></p>
	- Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><6.02> <6.03> Dik = laju = 15 mm/s $s = 10$ cm Dit = laju bertambahnya $l \times$?</p> <p><6.04> <6.06> <6.09> <6.14> <6.15> <6.28> Diketahui : laju = 15 mm perdetik sisi=10 cm Ditanya : Tentukan laju bertambahnya luas</p> <p><6.29> <6.31> <6.32> <6.33> <6.34> <6.35> <6.36></p>
	- Menulis apa yang diketahui namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal	<p><6.16> sisi persegi bertambah panjang 15 mm/detik = 1,5 cm/detik</p> <p><6.23></p>
	- Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><6.10> <6.11> <6.30> <6.37></p>
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	- Memiliki ide/gagasan, langkah yang dilakukan tepat	<p><6.03> Jwb = $p = x$ $L = x^2$ $L'(x) = 2x$</p>

		$L'(10) = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <6.04> <6.06> <6.08> <6.09> <6.12> <6.15> <6.17> <6.19> <6.22> <6.33> <6.34>
	- Memiliki ide/gagasan, langkah yang dilakukan tidak tepat	<6.01> Jawab = $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/dt} = 1,5 \text{ cm/dt}$ $V(x) = 1,5x$ $L(x)$ naikan dari $V(x)$ $L(x) = 0,75x^2$ $L(10) = 0,75 \cdot 10^2 \rightarrow x = 10 \text{ cm}$ $L(10) = 0,75 \cdot 100$ $L(10) = 75 \text{ cm}^2$ <6.02> <6.11> <6.13> <6.14> <6.16> <6.20> <6.23> Sebuah persegi bertambah panjang Laju pertambahan panjang = 15 mm/s Laju pertambahan panjang $t = (15t)$ mm/s Laju pertambahan luas $(t) = 225t^2$ Laju pertambahan luas pada sisi = 10cm = 10 mm $15t = 100$ $t = \frac{100}{15} = 6,66 \text{ s}$ Laju pertambahan luas $= 225 \cdot (6,66)^2$ $= 225 \times 44,35$ $= 9978,75 \text{ m}^2/\text{s}$ <6.25> <6.28> <6.29> <6.30> <6.31>

		<6.32> <6.36> <6.37>
	- Tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian	<6.35>
Melaksanakan rencana penyelesaian	- Menyelesaikan soal, jawaban benar	<p><6.19> Jawab : $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10$ $= 20 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 200$ $\frac{dx}{dt} = 15 \cdot 200$ $= 3000 \text{ mm}^2/\text{detik}$ <6.22>
	- Menyelesaikan soal, jawaban salah	<p><6.03> Jwb = $p = x$ $L = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L'(10) = 2 \cdot 10 = 20$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <6.04> <6.06> <6.08> <6.09> <6.12> <6.15> <6.17> <6.34>
	- Tidak menyelesaikan soal	<p><6.33> Jawab : $\frac{dx}{dt} =$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$</p>
Memeriksa kembali jawaban	- Tidak menarik kesimpulan	<6.19> <6.22>

Topik-topik data selengkapnya dapat dilihat pada lambiran B7, B8, B9, B10, B11, dan B12

2. Kategorisasi Data

Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna yang sama dalam sekelompok topik data. Topik-topik data di atas dibandingkan dan dikontraskan sehingga menghasilkan kategori data. Kategori data disajikan dalam bentuk diagram proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang disusun mulai dari kemampuan yang paling rendah sampai kemampuan yang paling tinggi. Kemampuan-kemampuan ini berdasarkan ada tidaknya ide/gagasan, sesuai tidaknya ide/gagasan dengan data soal, menyelesaikan soal atau tidak, langkah-langkah penyelesaian tepat atau tidak, jawaban benar atau tidak, penggunaan satuan dan notasi tepat atau tidak, dan menarik kesimpulan atau tidak.

Kategorisasi data tersebut dapat dilihat pada diagram berikut :

Diagram 1. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.1

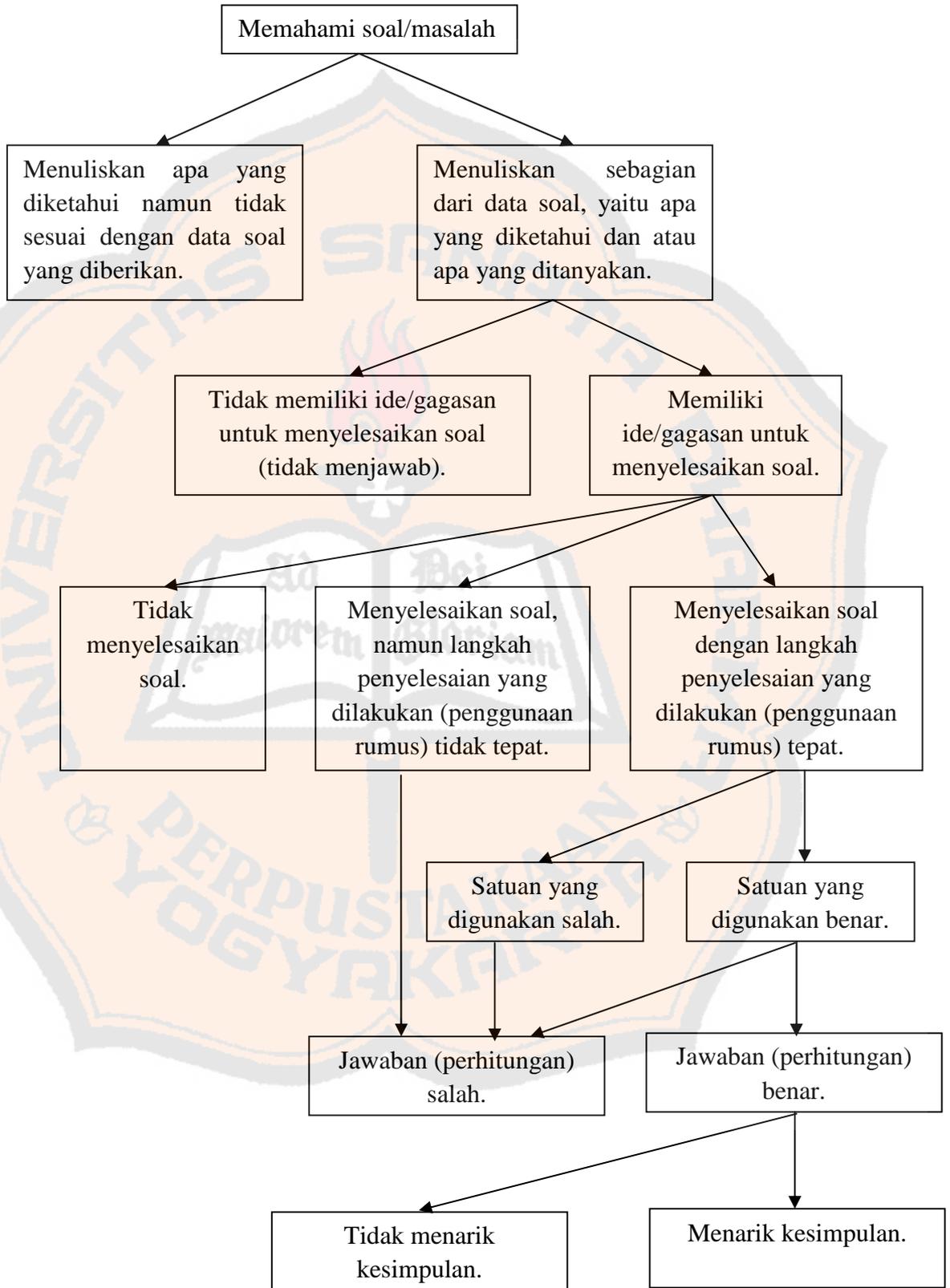


Diagram 2. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.2

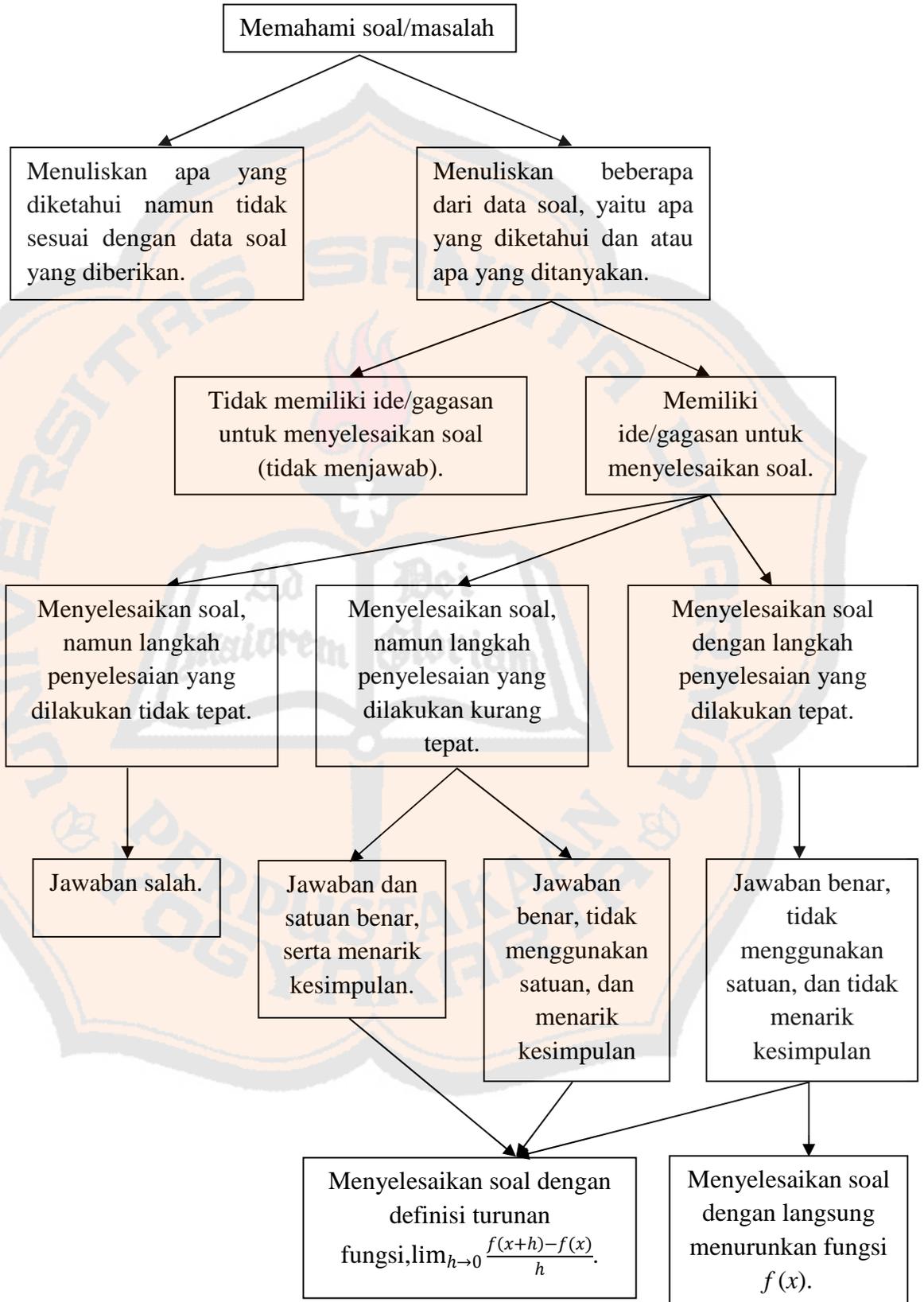


Diagram 3. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.3

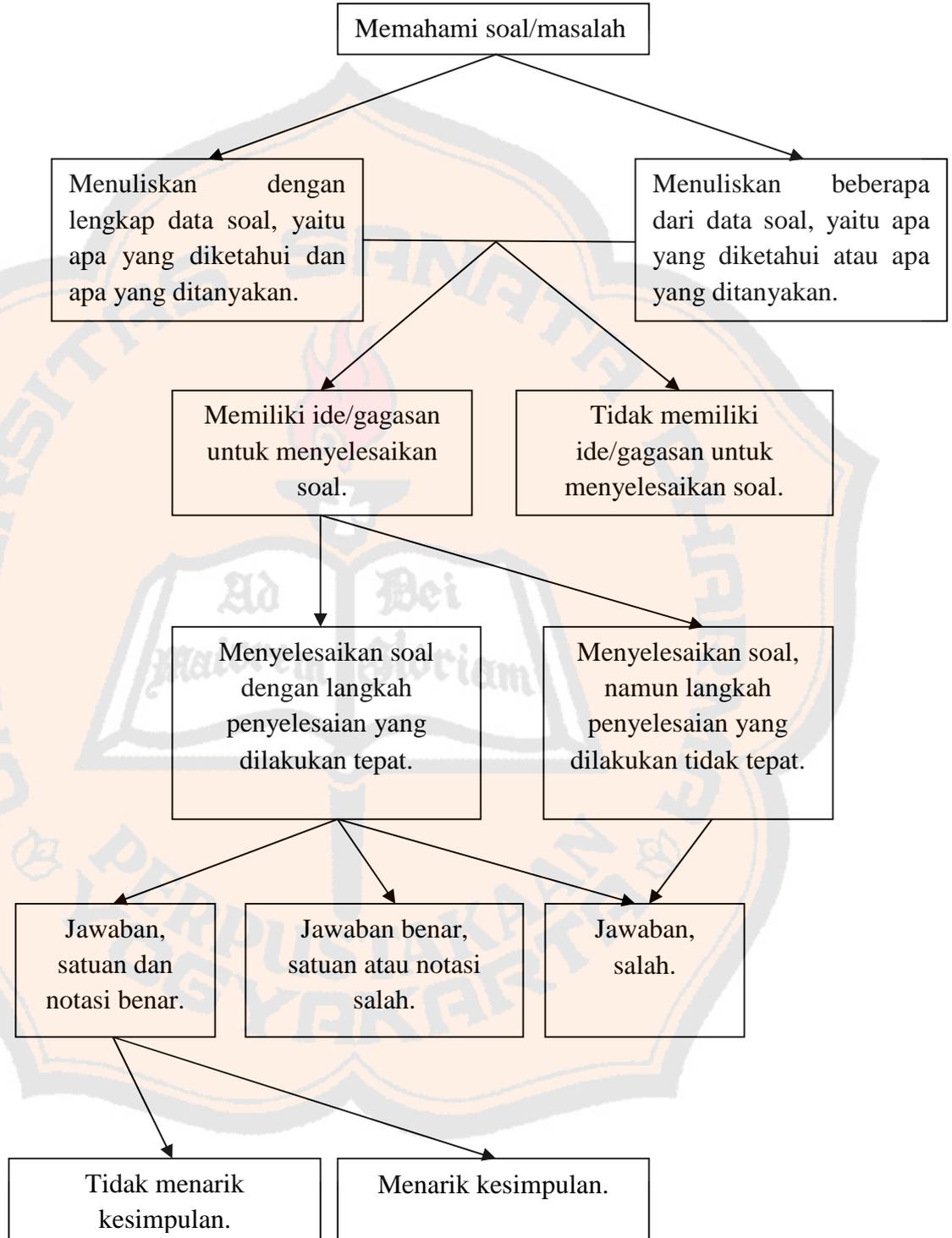


Diagram 4. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.4

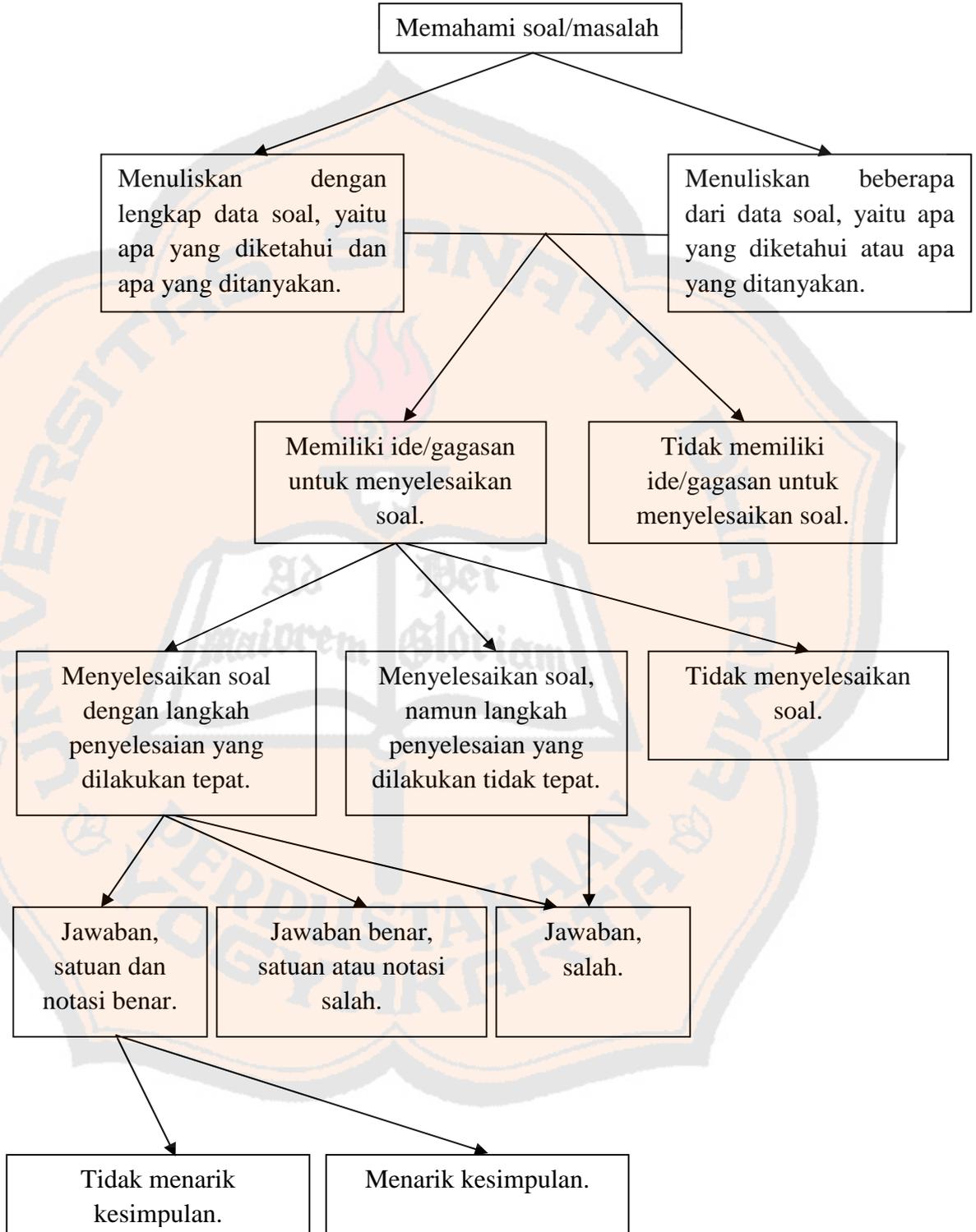


Diagram 5. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.5

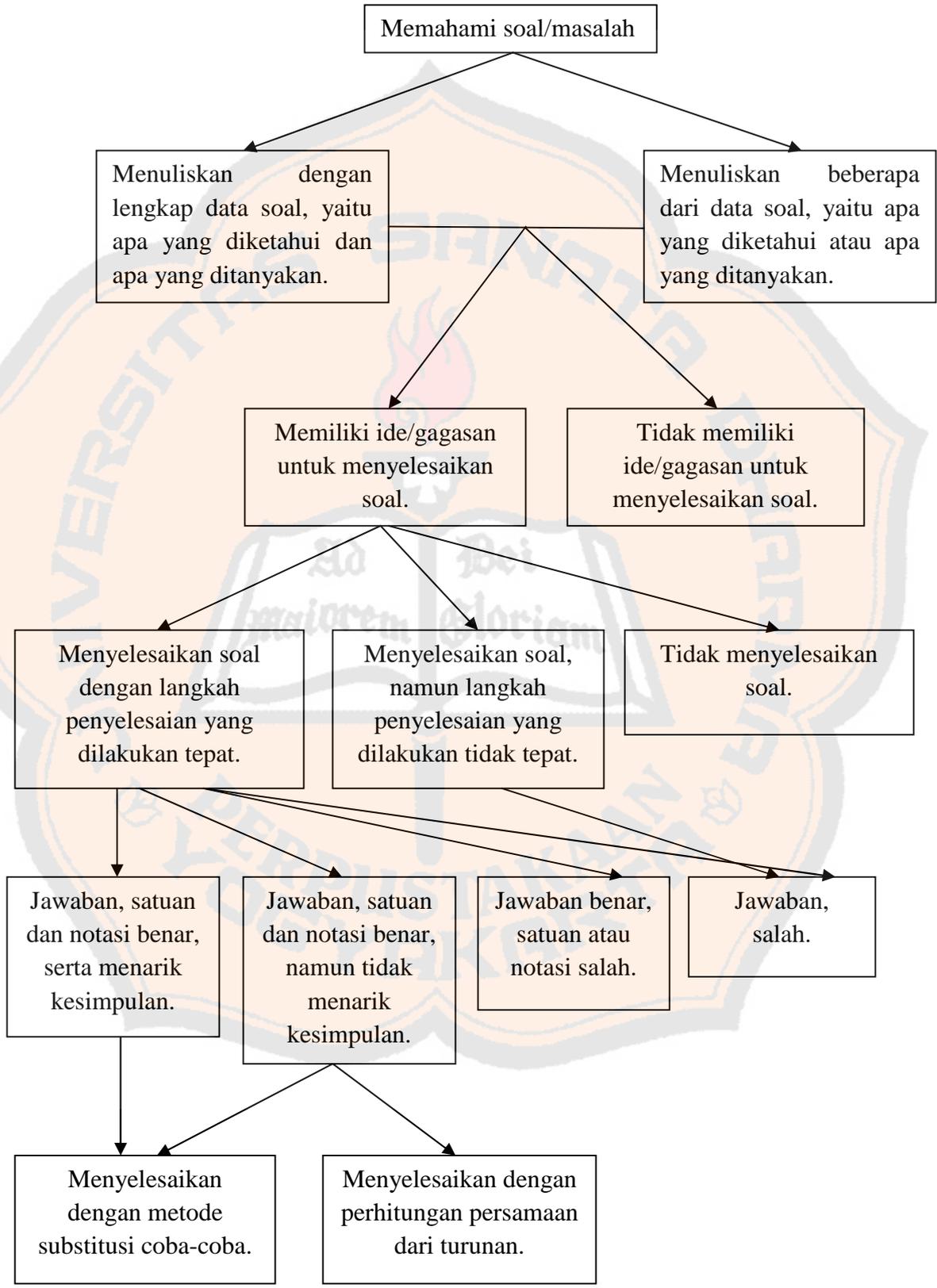
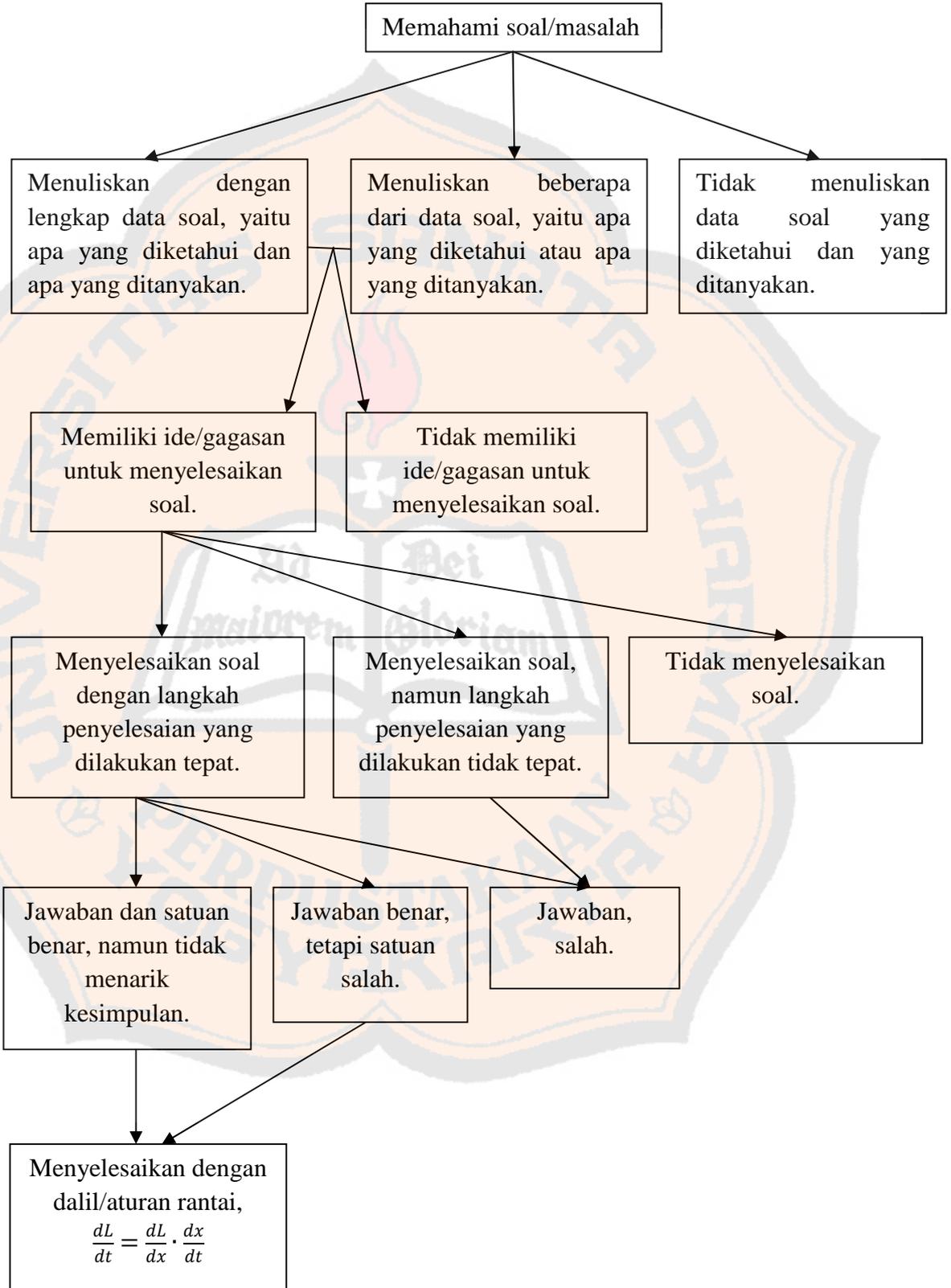


Diagram 6. Kategorisasi Data Proses Berpikir Para Siswa Pada Soal no.6



3. Sintesisasi

Kategori–kategori di atas selanjutnya dibandingkan dan dikontraskan untuk menemukan hubungan diantaranya dan sifat–sifatnya. Kemudian disusun tingkat–tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan Differensial, seperti dalam tabel berikut:

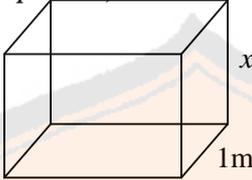
Tabel 16. Tingkat Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita

No	Tingkat	Indikator
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.

D. ANALISIS KESALAHAN

Kesalahan–kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita akan disajikan dalam tabel sebagai berikut:

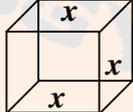
Tabel 17. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.1

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
Kesalahan data	<p><1.29> Diket : $p = 2 \text{ m}; l = 1 \text{ m}$</p>  <p>2m a. $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 dtk b. $V \text{ air} = 6 \text{ L/detik}$ Ditanya : a) $V \dots?$ b) $t \dots?$</p>	Terjadi kesalahan dalam menyalin data, yaitu apa yang diketahui, dimana yang ditulis siswa ini tidak sesuai dengan data yang ada dalam soal, lebar seharusnya 2 m, bukan 1 m, dan tinggi diketahui 1 m.
	<p><1.06> Diketahui = $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ berisi $\frac{1}{4}$ bagian siswa $\frac{3}{4}$ berisi sampah Ditanya = a) laju (s) yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian b) waktu (t) yg diperlukan u/ mengisi bak sampai penuh</p>	Terjadi kesalahan dengan menambahkan data yang tidak terdapat dalam soal yaitu sisa $\frac{3}{4}$ berisi sampah yang tidak terpakai dalam penyelesaian.
Kesalahan cara	<p><1.03> (a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju $= \frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ <1.09> (a) <1.11> <1.12> (a) <1.14> a) $V = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ $V = S/T \rightarrow$ $S = V \cdot T$ $= 4 \cdot 100$ $= 4000$ $V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ $= 1000$</p>	Kebanyakan siswa benar pada langkah pertama yaitu mencari volume balok terlebih dahulu, namun pada langkah selanjutnya, mereka melakukan kesalahan dengan mencari besar laju dari $\frac{1}{4}$ volume balok atau penggunaan rumus kelajuan yang salah. Kelajuan yang dimaksud dalam soal (a) dapat dicari dengan volume $\frac{1}{4}$ balok dibagi dengan waktu. Begitu juga dengan waktu yang ditanyakan pada soal (b) dapat dicari dengan volume balok dibagi kelajuan yang telah diketahui.

	<p>b) $V(6) = \frac{1}{4} \cdot 6000$ $= 1500$</p> <p><1.17> <1.19> <1.20> <1.25> <1.28> <1.30> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$</p> <p>a. Besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3$ $= 1000 \text{ L}$</p> <p>b. $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik (1 penuh) = 1000 x 4 $= 4000 \text{ detik}$</p> <p><1.34> <1.35> <1.36> <1.37></p>	
<p>Kesalahan interpretasi bahasa</p>	<p>Semua siswa</p>	<p>Semua siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan notasi yang sama dalam soal no. 1, misalkan untuk tinggi balok dan waktu, sama-sama menggunakan notasi t, untuk volume dan kelajuan sama-sama menggunakan V. Seharusnya memberikan notasi yang berbeda, untuk tinggi balok = t, sedangkan untuk waktu = T, demikian juga dengan volume balok = V, dan kelajuan = v.</p>
	<p><1.04></p> <p>a) $p = 2$ $l = 2$ $t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} (2) (2) (1)$ $= 1$ $\text{Laju} = \frac{1}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ l/dt}$</p> <p>b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$</p>	<p>Siswa melakukan kesalahan dalam mengkonversi satuan yaitu merubah satuan m^3 menjadi satuan liter atau dm^3. Siswa menganggap nilai $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ liter}$, padahal seharusnya $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ liter}$. Sehingga langkah perhitungan ke bawah</p>

	$= 4$ $\text{Laju} = \frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $6 = \frac{4}{\text{dtk}}$ $\text{dtk} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$ <p><1.06> <1.08> <1.09> (b) <1.12> (b) <1.13></p>	menjadi salah.
--	---	----------------

Tabel 18. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.2

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
Kesalahan data	<p><2.08> Diket = panjang sisi = x $K = f(x) = 4x$ $f(x) = 10$ Dit = laju perubahan</p>	Dalam soal data yang diketahui adalah $K = f(x) = 4x$, namun siswa menambahkan data yaitu $f(x) = 10$, dimana data ini tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal.
	<p><2.11> <2.13> Dik : $K = f(x) = 4x$</p>  <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p>Dit : laju perubahan sesaat K thd sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p><2.19> <2.28> <2.30> <2.31> <2.36></p>  <p>Diket = $K = f(x) = 4x$ sisi $x = 10$ cm</p> <p><2.37></p>	Terjadi kesalahan dalam menggambarkan data soal. Yang diketahui adalah suatu bidang datar persegi dimana sisi-sisi persegi sama besar, tetapi siswa menggambarkan persegi panjang atau malah menggambar kubus.
Kesalahan cara	<p><2.04> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$</p> <p><2.09></p>	Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h) = 4(x+h) = 4x+4h$, dimana siswa ada yang menjawab :

<p><2.11> <2.17> <2.19> <2.20> <2.28> $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$ <2.30> <2.31> <2.33> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 10+h$ $= 4x(10+h)$ $= 40x+4xh$ <2.35> <2.36></p>		<ul style="list-style-type: none"> - $f(x+h) = 4x$ - $f(x+h) = 4(10+h)$ - $f(x+h) = 10+h$
<p><2.15> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(10+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ <2.32> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(10+h) = f(40+h)$ $= 40 + 4h$</p>		<p>Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menentukan nilai fungsi $f(10+h) = 4(10+h) = 40+4h$, dimana siswa ada yang menjawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f(10+h) = 4x$ - $f(10+h) = f(40+h)$
<p><2.01> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ <2.02> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <2.03> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ <2.06> <2.08> <2.10> <2.11> <2.12> <2.13> $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <2.14> <2.15> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p>		<p>Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa dalam proses penyelesaian adalah kesalahan dalam menuliskan definisi turunan fungsi, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ - $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ - $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ - $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ - $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ - $\lim_{h \rightarrow 0} = f(x+h) - f(x)$ <p>Sedangkan definisi turunan fungsi yang benar adalah :</p>

	<p><2.17> <2.19> <2.25> <2.29> <2.30> <2.32> $\lim_{h \rightarrow 0} = f(x+h) - f(x)$ <2.34></p>	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
Kesalahan interpretasi bahasa	<p>Semua siswa kecuali <2.36></p>	<p>Hampir semua siswa tidak menggunakan satuan untuk soal ini, sedangkan yang melakukan kesalahan dengan menggunakan satuan <i>cm</i> dua siswa, yaitu <2.16> dan <2.23>.</p>
	<p><2.03> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{-10}$ $= \frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$ <2.04> <2.06> <2.08> <2.09></p>	<p>Kesalahan yang dilakukan siswa disini adalah mencari nilai <i>h</i> dengan merubah nilai fungsi $f(10+h) = 40 + 4h$ menjadi suatu persamaan $40 + 4h = 0$</p>
Kesalahan teknis	<p><2.05> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 4x}{h}$ $= 40 + 4 - 4x$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 4$ <2.11> <2.13> $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{(40+h) - 40}{h}$</p>	<p>Siswa masih sering melakukan kesalahan pada operasi hitung pembagian dalam pecahan yang menggunakan variabel, dimana pembilang <i>h</i> dalam penjumlahan dan pengurangan langsung dibagi dengan penyebut <i>h</i>.</p>

	$= \frac{40k - 40}{k}$ $= 0 \text{ <laju sesaat>}$ <p><2.14> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(10+h) - 40}{k}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 10 - 40$ $\lim_{h \rightarrow 0} -30$</p> <p><2.17> <2.19> <2.30> <2.34></p>	
Kesalahan penarikan kesimpulan	<p><2.28> Jadi laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm $4 \text{ cm/s} \rightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$</p>	Siswa ini benar saat menarik kesimpulan bahwa laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm adalah 4 cm/s, namun menjadi salah karena kesalahan saat merubah satuan cm menjadi m, yaitu menjadi $4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$.

Tabel 19. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.3

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
Kesalahan data	<p><3.13> Dik : $s = f(t) = (t^2 \cdot 8t) \text{ meter}$ Dit : setelah brpa detik mobil itu berhenti untuk sementara?</p>	Siswa melakukan kesalahan dalam menyalin data soal yaitu $s = f(t) = (t^2 \cdot 8t) \text{ meter}$, dimana yang diketahui dalam soal adalah $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$
Kesalahan cara	<p><3.11> <3.30> Jwb = $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8 \text{ dtk}$</p>	Siswa salah dalam menentukan turunan pertama dari fungsi $f(t) = (t^2 - 8t)$, yaitu $f'(t) = t - 8$, seharusnya adalah $f'(t) = 2t - 8$
	<p><3.14> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $t (t - 8)$ $t = 8$</p>	Siswa melakukan kesalahan dalam menentukan rumus atau cara penyelesaiannya karena siswa kurang memahami isi soal cerita dan apa

	$f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(8) = (8^2 - 8 \cdot 8)$ $= 64 - 64$ $= 0$ <p><3.22> Jawab :</p> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$ $= 16 - 32$ $= -16 \rightarrow s = 16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{16}{t}$ $t = \frac{16}{0} = 0 \text{ s}$ <p><3.32> <3.33> <3.37> $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$ $s = f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 = 0$ $f(t) = t^2 - 8t$ $f'(t) = 2t - 8$ $f'(0) = 2 \cdot 0 - 8$ $= -8 \text{ meter}$</p>	<p>yang ditanyakan soal.</p>
<p>Kesalahan teknis</p>	<p><3.03> Jwb = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = 8$ $t = 2$</p> <p><3.06> Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p> <p><3.09> <3.12></p>	<p>Siswa melakukan kesalahan karena tidak merubah fungsi $V = f(t) = 2t - 8$ menjadi suatu persamaan, namun siswa telah berasumsi bahwa fungsi tersebut merupakan suatu persamaan, dan dalam perhitungannya siswa salah mencari nilai t, yaitu $t = -4$ atau $t = 2$, yang seharusnya $t = 4$.</p>
<p>Kesalahan interpretasi bahasa</p>	<p><3.03> <3.04> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ <3.06> <3.08> Jawab = $f(t) = t^2 - 8t$ $s = v$ $f'(v) = 2t - 8$ <3.09></p>	<p>Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan notasi untuk turunan pertama fungsi $s = f(t)$, yaitu $V = f(t)$, seharusnya adalah $V = s' = f'(t)$.</p>

	<3.12>	
	<p><3.29> Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p> <p><3.36> <3.37></p>	Siswa tidak menggunakan satuan waktu dalam menyelesaikan soal, satuan yang diminta adalah detik atau second.

Tabel 20. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.4

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
Kesalahan cara	<p><4.25> Jawab : $V = m = \frac{dm}{dt} = t + 2 = 0$ $t = -2$</p> <p><4.28> <4.31> Jawab : $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5 \text{ gram}$</p> <p><4.32> <4.33> Jawab : $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2 = 0$ $t = -2$</p> <p>$f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(-2) = \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= 2 - 4 = -2$</p> <p>$f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 22,5$</p> <p><4.36></p>	Kesalahan yang dilakukan adalah merubah turunan pertama menjadi suatu persamaan untuk mencari nilai t , lalu mensubstitusikan ke dalam fungsi massa yang diketahui. Selain itu siswa melakukan kesalahan dengan mensubstitusikan nilai $t = 5$ ke dalam persamaan fungsi massa yang diketahui sehingga tidak menjawab soal.
Kesalahan teknis	<p><4.11> Jawab = $F(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $F'(x) = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 8 \frac{dm}{dt}$</p>	Siswa salah dalam melakukan perhitungan penjumlahan, yaitu $5 + 2 = 8$, yang seharusnya adalah 7.
Kesalahan interpretasi bahasa	Semua siswa kecuali : <4.23>	9 siswa menggunakan satuan gram, 1 siswa menggunakan satuan m/s dan detik, 2 siswa menggunakan satuan

		<p>m/s², 2 siswa menggunakan satuan $\frac{dm}{dt}$, dan 9 siswa tidak menggunakan satuan, satuan yang diminta untuk soal ini adalah gram/detik atau gram/second.</p>
	<p><4.04> Jawab = $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$ <4.06> <4.09> <4.10> <4.13> <4.14> <4.32> <4.36> Jwb = $a(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $a'(t) = t + 2$ $a'(t) = 2 + t$ $a(t) = 2 + t$ $a(5) = 2 + 5$ $= 7 \text{ m/s}^2$</p>	<p>Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan notasi untuk turunan pertama fungsi m dalam t, yaitu menjadi $m(x)$, yang seharusnya t karena fungsi menggunakan variabel t, selain itu saat sudah benar menuliskan turunan pertamanya, tapi salah penulisan saat memasukkan nilai t ke dalam hasil turunan pertama yang telah didapat sebelumnya.</p>

Tabel 21. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.5

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
<p>Kesalahan cara</p>	<p><5.02> (a) Jawab : a. $V'(t) = \dots?$ $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = -0,2$ sekon $V'(-0,2) = 3(-0,2) + 0,6$ $V'(-0,2) = -0,6 + 0,6 = 0$, kecepatan sesaat dari gerak benda = 0 <5.11> (a,b) Jwb = a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = 0,6$ $t = \frac{0,6}{3} = 0,2$ b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5(0,09) + 0,18$ $= 0,135 + 0,18$</p>	<p>Siswa melakukan kesalahan pada soal (a) dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan kemudian mencari nilai t. Untuk menyelesaikan soal (a) hanya dengan mencari hasil turunan pertama saja dari fungsi s yang diketahui, yaitu $V = 3t + 0,6$. Siswa melakukan kesalahan pada soal (b) karena mensubstitusikan nilai $t=0,3$ detik ke dalam fungsi s, seharusnya nilai t disubstitusikan ke hasil turunan pertama yang telah didapat sebelumnya (soal a), yaitu $V = 3(0,3) + 0,6 = 0,9 + 0,6 = 1,5$.</p>

	$= 0,315$ $V = \frac{ds}{dt}$ $= \frac{0,315}{0,2} = 1,575 \text{ m/s}$ <p><5.15> (a) <5.17> (a) <5.19> (a) <5.28> (a) <5.30> (a) <5.31> (a) <5.32> (b) <5.34> (a)</p>	
Kesalahan teknis	<p><5.10> (b,c)</p> <p>b. V sesaat = $3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 \text{ m/detik}$</p> <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$ $t = \frac{11}{3}$ $= 3,67 \text{ detik}$</p> <p><5.14> (a) Jawab : a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 2,25t + 0,6$ <5.25> (a)</p>	Siswa salah dalam melakukan operasi hitung perkalian dan penjumlahan. Selain itu ada juga siswa yang melakukan kesalahan dalam mendiferensialkan fungsi s yang diketahui.
Kesalahan interpretasi bahasa	<p><5.01> (a) <5.03> (a) <5.04> a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p> <p><5.06> <5.08> <5.09> <5.10> (a) <5.12> (a) <5.16> (a) <5.17> (b,c) <5.19> (c) <5.20> (a) <5.22> (a)</p>	Kebanyakan siswa-siswa ini tidak menggunakan satuan khususnya untuk jawaban soal (a), banyak sekali yang tidak menggunakan satuan.

	<p><5.28> (a) <5.29> (a) <5.31> (b) <5.32> (a) <5.33> (a,c) <5.34> (a) <5.35> (a,b) <5.36> (a) <5.37> (a,c)</p>	
	<p><5.02> (a,b) a. $V'(t) = \dots?$ $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = -0,2$ sekon $V'(-0,2) = 3(-0,2) + 0,6$ $V'(-0,2) = -0,6 + 0,6 = 0,$ kecepatan sesaat dari gerak benda = 0 b. $t = 0,3$ detik $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s <5.08> (a) <5.13> (b) <5.30> (a,b) <5.32> (a) <5.33> (a,b)</p>	<p>Siswa melakukan kesalahan penulisan notasi turunan pertama dari fungsi jarak (kecepatan sesaat = V), padahal telah diberi petunjuk sebelumnya tetapi masih banyak yang menulis dengan notasi V'. Kesalahan ini dapat juga termasuk dalam kesalahan data karena mengabaikan data penting yang diberikan.</p>

Tabel 22. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal no.6

Jenis Kesalahan	Bagian Data	Keterangan
<p>Kesalahan menggunakan data</p>	<p><6.29> Diket $v = 15$ mm/s = 1,5 cm/s $p = 10$ cm Ditanya $= V_L \dots?$ x x  <6.31> <6.37></p>	<p>Kesalahan yang dilakukan siswa adalah menggambar masalah dari soal tetapi tidak sesuai dengan data soal, siswa menggambar suatu persegi panjang padahal yang diketahui adalah suatu persegi.</p>
<p>Kesalahan cara</p>	<p><6.01> Jawab = $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/dt $= 1,5$ cm/dt $V(x) = 1,5 x$ $L(x)$ naikan dari $V(x)$</p>	<p>Banyak siswa yang kurang memahami soal pada nomor ini, yaitu mengenai dalil/aturan rantai. Sehingga cara penyelesaian yang dilakukan tidak tepat.</p>

	$L(x) = 0,75 x^2$ $L(10) = 0,75 \cdot 10^2 \longrightarrow x = 10 \text{ cm}$ $L(10) = 0,75 \cdot 100$ $L(10) = 75 \text{ cm}^2$ <p><6.02> <6.11> <6.13> <6.14> Jawab : $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $L \square = x \cdot x$ $x = 10 = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dx} = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 100 \cdot 15 = 1500$ </p> <p><6.16> <6.20> <6.23> <6.25> <6.28> <6.29> <6.30> $L = p \times l$ $= 10 \cdot 10$ $= 100$ $\text{Laju} = L_1 + L_2$ $15 = 100 + L_2$ $L_2 = 0,15$ </p> <p><6.31> <6.32> <6.36> <6.37></p>	
<p>Kesalahan interpretasi bahasa</p>	<p>Semua siswa, kecuali: <6.19> <6.22></p>	<p>Banyak siswa tidak menyamakan satuan dari <i>cm</i> ke <i>mm</i>, sehingga menyebabkan jawaban mereka tidak benar.</p>

Kesalahan-kesalahan siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C1, C2, C3, C4, C5, dan C6.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita dengan pokok bahasan differensial dan kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita tersebut.

A. TINGKAT BERPIKIR SISWA

Berdasarkan hasil analisa jawaban tes siswa, tingkat berpikir siswa dapat dikategorikan ke dalam tujuh tingkat berpikir siswa mulai dari tingkat 0 sampai tingkat 6. Tingkat-tingkat ini disusun berdasarkan ada tidaknya ide/gagasan, sesuai tidaknya ide/gagasan dengan data soal, menyelesaikan soal atau tidak, langkah-langkah penyelesaian tepat atau tidak, jawaban benar atau tidak, penggunaan satuan tepat atau tidak, dan menarik kesimpulan atau tidak. Tingkat berpikir siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 23. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.1a

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian atau memiliki ide/gagasan penyelesaian namun salah.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	16	53,3 %

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	5	16,7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	8	26,7 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban dan satuan benar, menarik kesimpulan.	1	3,3 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 23 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 1a, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0, 1 dan 2, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal, memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 16 siswa atau 53,3% siswa berada pada tingkat 3; 5 siswa atau 16,7% siswa berada pada tingkat 4; 8 siswa atau 26,7% siswa berada pada tingkat 5; dan 1 siswa atau 3,3% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 24. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.1b

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	13	43,3 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	8	26,7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat,	9	30 %

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.		
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	-	0 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 24 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 1b, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0,1 dan 2, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal dan memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 13 siswa atau 43,3% siswa berada pada tingkat 3; 8 siswa atau 26,7% siswa berada pada tingkat 4; 9 siswa atau 30% siswa berada pada tingkat 5; dan tidak ada siswa atau 0% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 25. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.2

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	18	60 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	6	20 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	5	16,7 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	1	3,3 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 25 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 2, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0 sampai tingkat 2, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal, memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 18 siswa atau 60% siswa berada pada tingkat 3; 6 siswa atau 20% siswa berada pada tingkat 4; 5 siswa atau 16,7% siswa berada pada tingkat 5; dan 1 siswa atau 3,3% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 26. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.3

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	12	40 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	2	6,7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	11	36,6 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	5	16,7 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 26 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 3, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0, 1 dan 2, yang berarti semua siswa menuliskan

beberapa data soal, memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 12 siswa atau 40% siswa berada pada tingkat 3; 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 4; 11 siswa atau 36,6% siswa berada pada tingkat 5; dan 5 siswa atau 16,7% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 27. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.4

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	1	3,3 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	4	13,3 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	2	6,7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	20	66,7 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	3	10 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 27 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 4, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0 dan 1, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal dan memiliki ide/gagasan untuk menyelesaikan soal. Terdapat 1 siswa atau 3,3% siswa berada pada tingkat 2; 4 siswa atau 13,3% siswa berada pada

tingkat 3; 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 4; 20 siswa atau 66,7% siswa berada pada tingkat 5; 3 siswa atau 10% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 28. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.5a

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	7	23, 3 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	2	6, 7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	21	70 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	-	0 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 28 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 5a, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0, 1 dan 2, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal, memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 7 siswa atau 23,3% siswa berada pada tingkat 3; 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 4; 21 siswa atau 70% siswa berada pada tingkat 5; dan tidak ada siswa atau 0% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 29. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.5b

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	-	0 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	4	13,3 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	1	3,3 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	25	83,4 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	-	0 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 29 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 5b, tidak ada siswa atau 0% siswa yang berada pada tingkat 0, 1 dan 2, yang berarti semua siswa menuliskan beberapa data soal, memiliki ide/gagasan, dan menyelesaikan soal. Terdapat 4 siswa atau 13,3% siswa berada pada tingkat 3; 1 siswa atau 3,3% siswa berada pada tingkat 4; 25 siswa atau 83,4% siswa berada pada tingkat 5; dan tidak ada siswa atau 0% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 30. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.5c

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	2	6,7 %

2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	2	6,7 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	-	0 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	1	3,3 %
5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	2	6,7 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	24	70 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	2	6,7 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 30 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 5c, terdapat 2 siswa atau 6,7% siswa yang berada pada tingkat 0 dan 1; tidak ada siswa atau 0 % berada pada tingkat 2; 1 siswa atau 3,3% siswa berada pada tingkat 3; 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 4; 21 siswa atau 70% siswa berada pada tingkat 5; dan 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 6.

Tabel 31. Tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita no.6

No	Tingkat	Indikator	Jumlah Siswa	Prosentase
1	0	Tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	1	3,3 %
2	1	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian.	1	3,3 %
3	2	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, tidak menyelesaikan soal.	1	3,3 %
4	3	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tidak tepat.	16	53,4 %

5	4	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban salah.	9	30 %
6	5	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, tidak menarik kesimpulan.	2	6,7 %
7	6	Menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, menarik kesimpulan.	-	0 %
Jumlah Total			30	100 %

Dari tabel 31 di atas, dapat dilihat bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes tertulis, untuk menyelesaikan soal cerita nomor 6, terdapat 1 siswa atau 3,3% siswa yang berada pada tingkat 0, 1, dan 2; 16 siswa atau 53,4% siswa berada pada tingkat 3; 9 siswa atau 30% siswa berada pada tingkat 4; 2 siswa atau 6,7% siswa berada pada tingkat 5; dan tidak ada siswa atau 0% siswa berada pada tingkat 6.

Berdasarkan tabel–tabel di atas, dapat dilihat bahwa :

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 0, adalah siswa yang tidak menuliskan data soal yang diketahui dan ditanyakan dan tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian. Misalnya :

<6.10> Lembar jawab kosong *siswa tidak mengerjakan soal*

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 1, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, tetapi tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian. Misalnya :

<6.35>

Diketahui = laju = 15 mm/detik
 Ditanya = laju bertambahnya luas persegi saat panjang sisi = 10 cm
 Jawab =

- siswa hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal.

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 2, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan dan memiliki ide/gagasan penyelesaian, tetapi tidak dapat menyelesaikan soal. Misalnya :

<4.35>

Diketahui = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram
 laju perubahan sesaat m terhadap t
 ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$

Ditanya = laju perubahan massa bakteri itu saat $t = 5$ s!

Jawab =

$$m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t) \text{ gram}$$

$$m'(t) = (t + 2) \text{ gram}$$

$$\text{laju perubahan massa bakteri} = \frac{dm}{dt} = \frac{t+2}{dt}$$

- siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan jelas, langkah pertama yang dilakukan dengan mencari turunan pertama dari fungsi massa yang diketahui sudah benar, namun siswa bingung untuk langkah selanjutnya sehingga tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.

<6.33>

Diketahui : $\triangle l = 15$ mm/detik

Ditanya : pertambahan L □

pd saat sisi = 10 cm

Jawab :

$$\frac{dx}{dt} =$$

$$\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$$

- siswa menulis sebagian dari data soal, rumus/cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal pada nomer ini sudah benar yaitu dengan menggunakan aturan rantai, namun ternyata siswa tidak menyelesaikan.

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 3, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan dan memiliki ide/gagasan penyelesaian, serta menyelesaikan soal, tetapi langkah penyelesaiannya tidak tepat. Misalnya :

<2.09>

Diket = persegi panjang sisi = x cm

$$K = f(x) = 4x$$

Dita = laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm.

Jawab =

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) = 4x$$

$$f(x+h) = 4x$$

$$f(10) = 4 \cdot 10 = 40$$

$$f(10+h) = 4(10) + 4h = 40 + 4h$$

$$40 + 4h = 0$$

$$4h = -40$$

$$h = -10$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

- siswa menulis dengan lengkap data soal, rumus (definisi turunan fungsi) yang akan digunakan sudah tepat, tetapi menjadi tidak tepat dengan mencari nilai h yang didapat dengan merubah nilai fungsi $f(10+h)$ menjadi persamaan.

$$\begin{aligned} & \frac{40 + 4h - 40}{-10} \\ &= \frac{4h}{-10} \\ &= \frac{4x}{-10} \end{aligned}$$

<3.14>

Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$
 Dita : t berhenti sementara?

Jawab :

$$\begin{aligned} s &= f(t) = (t^2 - 8t) \\ t &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(t) &= (t^2 - 8t) \\ f(8) &= (8^2 - 8 \cdot 8) \\ &= 64 - 64 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Mobil berhenti sementara setelah 8 detik saat kecepatan nol

- siswa hanya menuliskan sebagian dari data soal. Siswa memiliki gagasan namun tidak tepat karena langkah yang dilakukan adalah merubah fungsi yang diketahui menjadi suatu persamaan lalu mencari nilai t , dan kemudian mensubstitusikan kembali ke fungsi soal yang diketahui.

<4.32>

Dik : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$
 $t = 5$ s

Dit : $v \dots?$

Jwb :

$$\begin{aligned} m &= \frac{1}{2}t^2 + 2t \\ m'(x) &= t + 2 \\ t + 2 &= 0 \\ t &= -2 \\ m(x) &= \frac{1}{2}t^2 + 2t \\ &= \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2) \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4 - 4 \\ &= -2 \end{aligned}$$

- siswa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan soal. Langkah pertama yang dilakukan dengan mencari turunan pertama dari fungsi massa sudah tepat, tetapi langkah berikutnya tidak tepat dengan merubah hasil turunan pertama menjadi suatu persamaan.

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 4, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, dan langkah penyelesaian tepat, tetapi jawaban salah. Misalnya :

<4.11>

Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$
 Ditan = laju...?

Jawab =

$$\begin{aligned} F(x) &= \frac{1}{2}t^2 + 2t \\ F'(x) &= t + 2 \\ &= 5 + 2 \\ &= 8 \frac{dm}{dt} \end{aligned}$$

- siswa menuliskan sebagian dari data soal, langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, namun terjadi kesalahan dalam perhitungan akhir, sehingga memberikan jawaban yang salah.

<5.10>

Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$

Ditanya :

- a. V sesaat = ?
- b. V sesaat ketika $t = 0,3$ detik = ?
- c. t yg diperlukan agar V sesaat = $6,6$ m/detik

Jawab :

a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$

$$V \text{ sesaat} = \frac{ds}{dt}$$

$$V \text{ sesaat} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt}$$

$$V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$$

b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$

$$V(t) = 3t + 0,6$$

$$V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$$

$$= 0,9 \text{ m/detik}$$

c. $V(t) = 3t + 0,6$

$$6,6 = 3t + 0,6$$

$$3t = \frac{6,6}{0,6}$$

$$3t = 11$$

$$t = \frac{11}{3}$$

$$= 3,67 \text{ detik}$$

- siswa menulis dengan lengkap data-data yang diberikan soal. Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, jawaban untuk soal a benar, tetapi jawaban untuk soal b dan c salah karena siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan aljabar.

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 5, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, dan jawaban benar, tetapi tidak menarik kesimpulan. Misalnya :

<1.23>

Bak bentuk balok tanpa tutup

$$p = l = 2 \text{ m}$$

$$t = 1 \text{ m}$$

Bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian diisi penuh

a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s

$$V \text{ bak} = p \times l \times t$$

$$= 2 \times 2 \times 1$$

$$= 4 \text{ m}^3$$

$$V \frac{1}{4} \text{ bagian} = 4 \text{ m}^3/4$$

$$= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$$

Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian

$$\text{bak} = \frac{V \frac{1}{4} \text{ bagian}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ l/s}$$

b. Jika $v = 6$ l/s

$$\text{volume penuh} = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$$

waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai

$$\text{penuh} = \frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$$

- siswa menuliskan apa yang diketahui dengan lengkap, tetapi tidak menuliskan apa yang ditanya soal. Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, jawaban dan satuan yang digunakan sudah benar, hanya saja kurang menarik kesimpulan untuk jawaban yang telah diperoleh.

<3.19>

Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$

Dita : Berapa detik mobil itu berhenti sementara?

Jawab :

$$s = f(t) = (t^2 - 8t)$$

$$f'(t) = 2t - 8$$

apabila kecepatan sementara sama dengan nol

$$f'(t) = 2t - 8 = 0$$

$$2t = 8$$

$$t = \frac{8}{2}$$

$$t = 4 \text{ detik}$$

- siswa hanya menuliskan sebagian dari data soal. Langkah yang dilakukan sudah tepat dan jelas dengan adanya keterangan yang ditulis, tetapi tidak menarik kesimpulan.

Siswa yang masuk dalam kategori tingkat 6, adalah siswa yang dapat menuliskan data soal yang diketahui dan atau ditanyakan, memiliki ide/gagasan penyelesaian, menyelesaikan soal, langkah penyelesaian tepat, jawaban benar, dan dapat menarik kesimpulan. Misalnya :

<3.10>

Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter

Ditanya : setelah berapa detik mobil berhenti utk sementara?

Jawab :

$$s = f(t) = (t^2 - 8t)$$

$$V = \frac{ds}{dt}$$

$$V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$$

$$V(t) = 2t - 8$$

Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$

$$V(t) = 2t - 8$$

$$0 = 2t - 8$$

$$8 = 2t$$

$$t = \frac{8}{2}$$

$$t = 4 \text{ detik}$$

jadi, mobil itu berhenti sementara setelah 4 detik.

- siswa menulis sebagian dari data soal yang diketahui dan ditanyakan. Langkah yang dilakukan sudah tepat dan jelas. Jawaban yang diperoleh sudah benar serta dapat menarik kesimpulan dengan tepat, merupakan jawaban yang sempurna.

Menurut Polya (1956), ada empat tahap dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali hasil jawaban.

Dari hasil penelitian ini, siswa yang berada pada tingkat 0 dan tingkat 1 adalah siswa yang tidak memahami masalah sehingga proses berpikir mereka hanya sampai pada saat membaca soal, menuliskan apa yang diketahui dan

ditanyakan soal, selebihnya mereka tidak mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga tidak dapat melakukan tahap berikutnya. Siswa yang berada pada tingkat 2 adalah siswa yang sudah mampu untuk merencanakan/merancang penyelesaian, namun tidak dapat menyelesaikan sehingga proses berpikirnya hanya sampai pada tahap pertama yaitu memahami masalah. Siswa yang berada pada tingkat 3 adalah siswa yang sudah dapat memahami masalah, mampu untuk merencanakan penyelesaian, namun ternyata dalam melaksanakan rencana tersebut, langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, sehingga proses berpikirnya hanya sampai pada tahap kedua, yaitu menyusun rencana penyelesaian. Siswa yang berada pada tingkat 4 adalah siswa yang dapat memahami masalah, mampu merencanakan dan melaksanakan penyelesaian dengan langkah tepat, mampu menyelesaikan soal, tetapi jawaban yang diperoleh tidak benar sehingga proses berpikir siswa hanya sampai pada tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, begitu juga halnya dengan siswa yang berada pada tingkat 5 adalah siswa yang dapat memahami masalah, mampu merencanakan dan melaksanakan penyelesaian dengan langkah tepat, mampu menyelesaikan soal, dengan jawaban yang diperoleh benar, namun tidak mengecek kembali jawabannya atau tidak menarik kesimpulan. Sedangkan siswa yang berada pada tingkat 6 adalah siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan sempurna dan memeriksa kembali jawabannya atau menarik kesimpulan, sehingga proses berpikir siswa ini sampai pada tahap keempat.

B. KESALAHAN SISWA

Berdasarkan hasil analisa jawaban tes siswa, kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika dapat dikategorikan menjadi:

1. Kesalahan Data

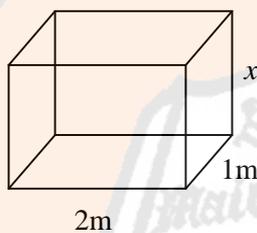
Kesalahan data adalah kesalahan yang dilakukan siswa karena ketidaksesuaian antara data yang diketahui pada soal dengan data yang dikutip siswa.

Kesalahan data meliputi:

a. Kesalahan menyalin data soal, misalnya:

<1.29>

Diket : $p = 2 \text{ m}$
 $l = 1 \text{ m}$



- siswa menuliskan apa yang diketahui, namun tidak sesuai dengan data yang ada. Dalam soal lebar bak seharusnya 2 meter, bukan 1 meter, dan tingginya sudah diketahui yaitu 1 meter.

$\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 dtk
 $V \text{ air} = 6 \text{ L/detik}$
 Ditanya : a) $V \dots?$
 b) $t \dots?$

b. Kesalahan dengan menambahkan data yang tidak diperlukan, misalnya :

<2.08>

Diket = panjang sisi = x
 $K = f(x) = 4x$
 $f(x) = 10$
 Dit = laju perubahan

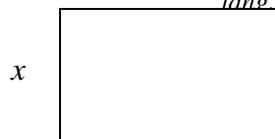
- dalam soal, data yang diketahui adalah keliling persegi dengan panjang $x \text{ cm}$: $K = f(x) = 4x$, namun siswa menambahkan data yaitu $f(x) = 10$ yang mana data ini tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal.

c. Kesalahan mengartikan informasi tidak sesuai dengan data, misalnya :

<6.29>

Diket = $v = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$
 $p = 10 \text{ cm}$
 Ditanya = $V_L \dots?$

- siswa menggambarkan apa yang diketahui dari soal, tetapi tidak sesuai dengan data soal yang ada. Siswa menggambarkan suatu persegi panjang padahal yang diketahui adalah suatu per-



2. Kesalahan Cara

Kesalahan cara adalah kesalahan yang dilakukan oleh siswa karena siswa keliru dalam menentukan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal. Siswa salah dalam menerapkan konsep, rumus, aturan, atau definisi yang pokok untuk menyelesaikan soal tersebut.

Kesalahan cara meliputi :

a. Kesalahan mencari kelajuan, misalnya:

<p><1.30> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$</p> <p>a. Besar laju $= \frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3$ $= 1000 \text{ L}$</p>	<p>- siswa melakukan kesalahan dengan mencari mencari besar laju dari $\frac{1}{4}$ volume bak atau penggunaan rumus kelajuan yang salah. Kelajuan yang dimaksud dalam soal ini didapat dengan membagi volume $\frac{1}{4}$ bak dengan waktu yang telah diketahui.</p>
--	--

b. Kesalahan menentukan nilai fungsi, misalnya:

<p><2.04> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$</p>	<p>- kesalahan yang dilakukan siswa adalah menentukan nilai fungsi $f(x+h) = 4x$, padahal $4x$ merupakan fungsi dari keliling persegi yang telah diketahui disoal K : $f(x) = 4x$.</p>
--	---

<p><2.15> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(10+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$</p>	<p>- kesalahan yang dilakukan siswa adalah menentukan nilai fungsi $f(10+h) = 4x$, padahal $4x$ merupakan fungsi dari keliling persegi yang telah diketahui disoal K : $f(x) = 4x$.</p>
---	--

c. Kesalahan menuliskan definisi turunan fungsi, misalnya:

<p><2.02> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p>	<p>- siswa melakukan kesalahan dalam menulis kan definisi turunan fungsi, mungkin karena siswa kurang memahami konsep turunan.</p>
---	--

d. Kesalahan mencari turunan pertama suatu fungsi, misalnya:

<3.11>
 Jwb = $f(t) = (t^2 - 8t)$
 $f'(t) = t - 8 = 0$
 $t = 8$ dtk

- siswa salah dalam mencari turunan pertama dari fungsi $f(t) = (t^2 - 8t)$.

3. Kesalahan Teknis

Kesalahan teknis adalah kesalahan perhitungan yang disebabkan oleh ketidakteelitian siswa. Dalam kesalahan teknis ini, cara yang digunakan siswa sudah benar, hanya perhitungannya saja yang salah.

Kesalahan teknis meliputi:

a. Kesalahan operasi hitung pembagian, misalnya:

<1.13>
 laju air = $\frac{v}{t}$
 $6 \text{ l/s} = \frac{4t}{t}$
 $\frac{6 \text{ l/s}}{4t} = t$
 $1,5 \text{ s} = t$

- siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan pembagian pecahan untuk mencari nilai t , seharusnya $t = \frac{4t}{6 \text{ l/s}}$.

<2.30>
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$
 $= \frac{40 + 4h - 4x}{h}$
 $= 40 + 4 - 4x$
 $\lim_{h \rightarrow 0} = 4$

- siswa melakukan kesalahan dimana pembilang h dalam penjumlahan dan pengurangan langsung dibagi dengan penyebut h .

b. Kesalahan operasi hitung penjumlahan, misalnya:

<4.11>
 Jawab = $F(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$
 $F'(x) = t + 2$
 $= 5 + 2$
 $= 8$

- siswa salah dalam melakukan operasi penjumlahan, yaitu $5 + 2 = 8$, yang seharusnya adalah 7.

c. Kesalahan perhitungan dalam operasi aljabar, misalnya:

<5.10>
 $V(t) = 3t + 0,6$
 $6,6 = 3t + 0,6$

- siswa salah dalam melakukan perhitungan perkalian dan penjumlahan untuk mencari nilai t ,

$$3t = \frac{6,6}{\%_{0,6}}$$

$$3t = 11$$

$$t = \frac{11}{3}$$

$$= 3,67 \text{ detik}$$

seharusnya $3t = 6,6 - 0,6$ bukan $3t = \frac{6,6}{0,6}$.

4. Kesalahan Interpretasi Bahasa

Kesalahan interpretasi bahasa adalah kesalahan dalam menafsirkan kata-kata atau simbol-simbol atau notasi dan satuan yang digunakan dalam matematika.

Kesalahan interpretasi bahasa meliputi:

a. Kesalahan penggunaan satuan, misalnya:

<4.17>

diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram
 $t = 5$ detik
 $m' = t + 2$

dita : laju perubahan massa bakteri
 ketika $t=5$ detik

jwb :

$$m'(t) = t + 2$$

$$m'(5) = 5 + 2$$

$$= 7 \text{ gram}$$

- siswa salah dalam menggunakan satuan untuk laju perubahan massa bakteri terhadap waktu, satuan yang dimaksud adalah gram/detik atau gram/s.

b. Kesalahan penulisan notasi atau simbol, misalnya:

<3.08>

Jawab =

$$f(t) = t^2 - 8t$$

$$s = v$$

$$f'(v) = 2t - 8$$

- siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan notasi untuk turunan pertama fungsi $s = f(t)$, yaitu $s = v, f'(v)$, seharusnya $v = s' = f'(t)$

5. Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Kesalahan penarikan kesimpulan adalah kesalahan yang dilakukan dengan menyimpulkan hasil jawaban yang telah diperoleh tanpa alasan pendukung yang tepat atau kesimpulan yang diambil tidak sesuai dengan hasil yang diperoleh.

Kesalahan penarikan kesimpulan meliputi:

a. Menuliskan kesimpulan dengan hasil yang tidak sesuai, misalnya:

<4.16>

Jadi, laju perubahan massa bakteri
 ketika $t = 5$ adalah 7 gram

- siswa kurang tepat dalam menarik kesimpulan karena satuan yang digunakan tidak tepat.

Dalam penelitian ini, jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita dapat dikategorikan dalam 5 kategori, yaitu kesalahan data, kesalahan cara, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Menurut Hadar, dkk, kesalahan dapat dikategorikan menjadi 6 kategori, yaitu kesalahan data, kesalahan menginterpretasikan bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema, penyelesaiannya tidak diperiksa kembali, dan kesalahan teknis. Jadi, tampak bahwa pada prinsipnya kategori kesalahan dalam penelitian ini sama dengan kategori kesalahan yang dikategorikan oleh Hadar, dkk, walaupun secara rinci berbeda.

C. TRANSKRIP WAWANCARA

1. Transkrip wawancara dengan siswa <01>

Berikut ini adalah hasil wawancara yang menunjukkan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes.

- ...
7. P : Coba kamu jelasin, apa yang kamu ketahui dari soal itu dan apa yang ditanyakan, terus bagaimana kamu mengerjakannya?
8. S : Yang diketahui panjang = lebar = 2 meter, tinggi = 1 meter. Dimisalkan bak air telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian. Yang ditanyakan waktu yang diperlukan untuk mengisi,,eeh,,laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut, jika waktu yang diperlukan mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik. Yang (b), jika laju aliran sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh.
9. P : Langkahnya gimana untuk mengerjakan yang (a)?
10. S : Pertama-tama dicari volume dari balok tanpa tutup itu mbak.
12. S : Ketemu 4 m^3 . Kan kalau $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$. Nah $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$, jadi $4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$.
13. P : Terus habis gitu langkah kedua?

18. S : Jadi $\frac{1}{4}$ dari volume balok tadi 4, jadinya 1 m^3 , jadi 1000 liter.
 21. P : Terus,,cari kelajuannya bagaimana?
 22. S : Itu $\frac{1}{4}$ bagian bak kan 1000 detik, jadi eee..1000 liter ini dibagi 1000 detik, jadi kelajuannya 1 liter/detik.
 25. P : Terus yang (b)?
 26. S : Kan laju aliran airnya 6 liter/detik,,karena diketahuinya 6 liter, volumenya 4000, yang ditanyakan detiknya, jadi $4000 : 6 = 666,67$ detik

Siswa dapat memahami masalah (mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan soal), mampu menyusun rencana dan melaksanakannya (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
 29. P : Terus nomer 2?
 30. S : Panjang sisi x cm, keliling $f(x) = 4x$. Yang ditanya laju perubahan ketika $x = 10$ cm.
 31. P : Gimana caranya?
 32. S : Hmm (diam,,berpikir) di apa..panjang sisinya di...apa rumusnya dimasukin $f(x)$ nya $4x$. Terus karena ini ditanya ketika $x = 10$, sesuai rumusnya yang $f(x+h)$ nya kan harus dicari, jadi x nya diganti 10 masukkan ke rumus $4x$ tadi, ketemu $40+4h$.

Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, memiliki ide/gagasan penyelesaian namun langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 kurang tepat, sehingga hasil akhir yang diperoleh belum menjawab apa yang ditanyakan soal.

- ...
 68. P : Terus nomer 3.
 69. S : Nomer 3, yang diketahui jarak = $f(t) = t^2 - 8t$ meter. Yang ditanya (diam..membaca kembali soal) berapa detik kecepatan mobil saat berhenti.
 70. P : Trus langkahnya gimana?
 71. S : Kan disini udah diketahui pas waktu berhenti kecepataannya = 0.
 72. P : Langkah pertama cari apa dulu?
 73. S : Cari apa,,karena kecepatan merupakan turunan pertama dari s , jadi diturunkan dulu rumus s nya.
 74. P : Gimana cara nurunkannya? Coba dijelaskan.
 75. S : Turunannya.. 2 dikali koefisien dari t ini (menunjuk t^2) jadi $2x1$ sementara pangkatnya dikurangi 1, jadi $2t$. Karena ini $1-1 = 0$ (menunjuk $8t$), jadi 1 dikalikan 8 tetap 8.
 76. P : Berarti t^0 berapa nilainya?
 77. S : $t^0 = 1$.
 78. P : Jadi hasilnya?

79. S : $2t - 8$. Karena tadi kecepatan = 0, jadi kan $2t - 8 = 0$.
 ...
 84. P : Jadi, waktunya berapa, ketemunya?
 85. S : Ketemunya 4 detik.

Siswa dapat memahami masalah (mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan soal), mampu menyusun rencana dan melaksanakannya (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
 86. P : Terus nomer 4.
 87. S : Yang diketahui m nya = $\frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Yang ditanya laju perubahan ketika massa bakteri 5 detik. Yang ditanya kecepatan padahal disini kelajuan itu = turunan dari m . Jadi, mencari turunan dari m dulu.
 88. P : Caranya? Sama?
 89. S : Sama
 90. P : Terus habis gitu dah ketemu turunannya, terus diapakan?
 91. S : Karena tadi yang ditanya pada saat 5 detik, jadi t nya yang tadi udah diketemuin diganti 5 hasilnya 7.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakannya (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar, namun tidak menggunakan satuan.

- ...
 94. P : Terus nomer 5
 95. S : Yang diketahui $s = 1,5t^2 + 0,6t$. Yang ditanya kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut V merupakan turunan dari jarak, kedua, kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$, waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya menjadi 6,6.
 96. P : Langkahnya?
 97. S : Untuk yang (a) sama, V kan = turunan dari s , jadi dicari turunan dari s nya dari rumus tadi. $3t + 0,6$.
 98. P : Yang (b)?
 99. S : Yang (b) kan yang ditanya waktu $t = 0,3$ detik, jadi t nya tadi diganti 0,3 dimasukin ke rumus V ketemu 1,5 meter/detik
 ...
 102. P : Terus yang (c)?
 103. S : Yang (c), karena yang diketahui kecepatannya 6,6, yang ditanya waktunya, jadi 6,6 nya sudah diketahui = $3t + 0,6$. 0,6 nya pindah, hasilnya $6,6 - 0,6$, 6

$$= 3t, t \text{ nya ketemu } 2.$$

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 5 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
104. P : Terus yang nomer 6?
105. S : Yang nomer 6 nggak bisa.

Siswa tidak dapat memahami masalah sehingga tidak mampu untuk menyusun rencana, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal nomor 6.

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, secara menyeluruh terlihat bahwa siswa ini sudah mampu untuk menyelesaikan hampir semua soal, kecuali soal nomor 6, siswa dapat memahami soal (apa yang diketahui dan ditanyakan), menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan soal dengan langkah-langkah pengerjaannya tepat dan jawaban benar walaupun kurang sempurna karena tidak menarik kesimpulan. Namun, siswa ini kurang menguasai konsep turunan, terlihat dari cara menyelesaikan soal nomer 2 dimana langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat.

2. Transkrip wawancara dengan siswa <14>

Berikut ini adalah hasil wawancara yang menunjukkan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes.

- ...
20. P : Langsung saja, soal nomer 1, apa yang diketahui sama apa yang ditanyakan?

21. S : Yang diketahui panjang, lebar, sama tinggi. Terus yang ditanyakan itu laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak.
 22. P : Yang (a) kamu jawabnya kayak gimana, langkah-langkah bisa disebutin.
 23. S : Ini ngawur mbak (tertawa)

Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, memiliki ide/gagasan penyelesaian namun langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tidak tepat, sehingga hasil akhir yang diperoleh belum menjawab apa yang ditanyakan soal.

- ...
 31. P : Terus nomer 2. Nomer 2 yang diketahui apa?
 32. S : Kelilingnya persegi sama ketika x nya sekian terus disuruh nyari laju perubahan sesaat.

Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, memiliki ide/gagasan penyelesaian namun langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 tidak tepat, sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak benar.

- ...
 47. P : Terus nomer 3?
 48. S : Nomer 3 yang diketahui lintasan garis lurus rumusnya ini ($s = f(t) = t^2 - 8t$). Terus yang ditanyakan kecepatan...eeh..kecepatan..eehh..berapa detik mobil itu berhenti saat kecepatannya nol.
 49. P : Caranya mengerjakan gimana?
 50. S : ini (menunjuk hasil pekerjaannya)
 51. P : t nya kemana bisa berubah kesini?
 52. S : Ini $t = 0$, nggak saya tulis
 53. P : Udah bener jawabannya?
 54. S : Salah.

Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, memiliki ide/gagasan penyelesaian namun siswa menyadari bahwa langkah-langkah penyelesaian yang dilakukannya untuk menyelesaikan soal nomor 3 tidak tepat, sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak benar.

Berdasarkan hasil wawancara, secara garis besar terlihat bahwa siswa ini masih kurang memahami konsep turunan, sehingga mengakibatkan siswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal tersebut padahal siswa memahami maksud soal, apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi karena kurang memahami konsep turunan sehingga siswa tidak dapat menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan soal-soal tersebut.

3. Transkrip wawancara dengan siswa <16>

Berikut ini adalah hasil wawancara yang menunjukkan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes.

- ...
15. P : Coba sekarang nomer 1, jelaskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, terus langkah mengerjakannya bagaimana.
16. S : Kalau disini kan yang diketahui panjang sama lebarnya kan 2 meter dan tingginya 1 meter. Yang ditanyakan nomer 1 (a) ini. eee..volume..eehh..besar kelajuan air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian balok.
17. P : Caranya?
18. S : Kita mencari volume keseluruhan dulu, panjang x lebar x tinggi kan sudah ketemu, setelah itu, volume..volume seper..itukan volume keseluruhan, sedangkan disini kan $\frac{1}{4}$ bagian aja, berari volume dari $\frac{1}{4}$ nya volume tadi..hehe (tertawa).
19. P : Jadi jawabannya berapa $\frac{1}{4}$ nya dari volume tadi?
20. S : $\frac{1}{4}$ nya dari volume secara keseluruhan kan 1000. 1 m³ jadikan 1000 dm³ atau liter.
- ...
27. P : Jawabnya?
28. S : Jawabnya 1 liter/detik.
29. P : Terus yang (b)?
30. S : Kalau yang (b) disini kan yang diketahui kelajuan aliran air sebesar 6 liter/detik. ya langsung dirumuskan..eee..langsung dimasukkan rumusnya.
31. P : Ketemu?
32. S : Ketemunya 666,6 detik.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan

rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
35. P : Terus nomer 2?
36. S : Kalau nomer 2, yang diketahui fungsi..eehh keliling sebuah persegi dengan panjang x dan keliling = $4x$. yang ditanyakan kelajuan sesaat keliling terhadap sisi.
37. P : Cara mengerjakannya?
38. S : Langsung
39. P : Kenapa bisa ngerjakan langsung?
40. S : Soalnya kan..ehm..soalnya apa ya..kalau menentukan laju perubahan itu kan mencari turunan pertamanya.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Siswa memahami dengan benar konsep turunan sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 singkat dan tepat, hasil akhir yang diperoleh juga benar.

- ...
57. P : Terus nomer 3
58. S : Kalau yang nomer 3 ini yang diketahuinya jarak. Trus disini kan ada petunjuk gunakan fakta bahwa mobil berhenti sementara ketika kecepatannya nol. Berarti kita harus mencari turunan pertama..eehh..mencari kecepatan dengan menurunkan jarak.
- ...
63. S : Berarti kan ini $2t - 8$. Disini kan ketika kecepatannya = 0, jadi sama dengan nol. Ini pindah ruas trus ketemu = 4 detik.
64. P : Nomer 4?
65. S : Yang diketahui fungsi massa yaitu $\frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Yang ditanyakan yaitu laju perubahan massa bakteri ketika waktu = 5 detik.
66. P : Trus langkahnya gimana?
67. S : Kita mencari...(diam)..berarti kita mencari turunan pertama dari massa. Terus fungsi m dalam $t = t + 2$. t nya kita masukkan, udah ketemu jawabnya 7.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan

rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 dan 4 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
76. P : Terus nomer 5?
77. S : Nomer 5 yang diketahui jaraknya $1,5t^2 + 0,6t$. Yang ditanyakan yang (a) tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut, $V = \frac{ds}{dt}$. Berarti turunan pertama dari s . Berarti fungsi kecepatan dalam t . Kalau yang (b) tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik. Berarti t nya diganti $0,3$ detik, ketemu $1,5$ m/detik.
78. P : Terus yang (c)?
79. S : Yang (c) waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai $6,6$ m/detik.
Kecepatannya yaitu $3t + 0,6 = 6,6$
80. P : Yang $6,6$ kenapa sama dengan ini $(3t + 0,6)$ kok nggak sama dengan ini $(1,5t^2 + 0,6t)$?
81. S : Soalnya disini kan kecepatan, kalau ini $(1,5t^2 + 0,6t)$ kan jarak. Berarti dimasukkan dalam kecepatan.
82. P : Hasilnya ketemu?
83. S : 2 detik

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Siswa memahami dengan benar isi soal sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 5 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
86. P : Terus lagi,,nomer terakhir. Gimana kamu bisa mengerjakan ini?
87. S : Kalau disini kan yang diketahui sisi bertambahnya panjang kan 15 mm/detik. Yang ditanyakan tentukan laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi = 10 cm. Kalau luas persegi kan s^2 . Berarti kalau laju perubahan itu kan $\frac{dL}{ds}$. Berarti kan $2s$. Sedangkan sisi persegi itu kan s . Berarti s nya ini kan 10 kan mbak, jadi dimasukkan (tertawa)
88. P : Iya, ini dah benar. Ini apa $1,5$ cm tanda panah 1 detik ini maksudnya apa?
89. S : Ini kan sisi bertambahnya panjang dengan laju. Kalau $1,5$ cm itu 1 detik. Berarti kalau 10 cm itu $6,7$ detik
90. P : Udah yakin jawabannya benar?
91. S : Nggak (tertawa)
92. P : Kenapa nggak?
93. S : Soale aku ngawur mbak. (tertawa)

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Namun langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 6 tidak tepat, sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak benar.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, secara menyeluruh terlihat bahwa siswa dapat memahami soal dan memahami konsep turunan, dapat menyusun rencana penyelesaian, dapat melaksanakan penyelesaian dengan langkah-langkah yang tepat dan jawaban benar, kecuali untuk soal nomer 6, tetapi tidak menarik kesimpulan untuk tiap jawaban akhir yang diberikan.

4. Transkrip wawancara dengan siswa <23>

Berikut ini adalah hasil wawancara yang menunjukkan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes.

- ...
13. P : Dari nomer 1 ini, yang diketahui apa, yang ditanyakan apa, terus gimana kamu ngerjainnya?
14. S : Diketahui panjang sama lebar 2 meter, tingginya 1 meter. Misalkan bak air itu telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian. Kemudian akan diisi sampai penuh. Pertanyaannya jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian itu 1000 detik, berapa besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut. Laju itu kan dilambangkan untuk debit ya Q itu volume per waktu. Volumennya inikan $\frac{1}{4}$ bagian mbak. Berarti kita nyari volumenya keseluruhan dibagi 4. Volume keseluruhan $2 \times 2 \times 1 = 4$. Berarti volume $\frac{1}{4}$ bagian 1 m³. Volume per detik. 1 m³ per second atau 1000 liter per second, 1 m³ jadikan liter jadi 1000 liter jadi 1 liter/second.
15. P : Terus yang nomer (b)?
16. S : Jika laju aliran air 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air keadaan kosong sampai bak tersebut penuh. Kan tadi debit $Q = \text{volume/waktu}$. Kalau laju buat mengisi penuh 6 liter/second berarti mau nyari waktunya. Nyari volume dulu, volume seluruhnya. Berarti $2 \times 2 \times 1 = 4$ m³. Berarti 4 m³ = 4000 liter. Kan dalam liter/detik, jadi kalau $Q = V/t$, berarti kan $t = V/Q = 4000/6 = 666,666$ second.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

17. P : Terus yang nomer 2?
 18. S : Suatu persegi dengan panjang sisi x cm. kelilingnya $= 4x$. tentukan laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm. Kan sisinya x , kalau persegi kan 4 sisinya. Kelilingnya berarti 4 kali x . disuruh menentukan laju perubahan sesaat keliling terhadap sisi.
 19. P : Caranya kamu gimana?
 20. S : $4x$ diturunkan terhadap x .
 21. P : Kenapa diturunkan?
 22. S : Kan laju.
 23. P : Jadi, laju merupakan apa?
 24. S : Turunan pertama

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Siswa memahami dengan benar konsep turunan sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 2 singkat dan tepat, hasil akhir yang diperoleh juga benar.

- ...
 43. P : Terus nomer 3?
 44. S : Mobil bergerak pada lintasan lurus, sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik rumusnya $s = f(t) = t^2 - 8t$ meter. Setelah berapa detik mobil itu berhenti untuk sementara. kalau mobil berhenti berarti kecepatan $= 0$.
 45. P : Gimana caranya?
 46. S : Nyari setelah berapa detik mobil itu berhenti. Berarti kan petunjuknya disinikan mobil berhenti pada saat $V = 0$. Kita kan nyari t . Kan belum diketahui V nya, diturunkan jadi V .
 Maksudnya $V(t)$. Diturunkan jadi $2t - 8$.
 47. P : Gimana cara menurunkannya?
 48. S : $2x1 = 2t$.
 49. P : 1 itu apa?
 50. S : Koefisien. $2x1 = 2t$. t kan pangkat 2, turunkan kurang 1. Jadi $2t$. Kalau pangkat 1 ilang jadi (-8) aja. Jadi $2t - 8$. Kan tadi $2t - 8 = 0$. $2t = 8$. $t = 4$ second.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Siswa memahami dengan benar konsep turunan sehingga dapat menjelaskan dengan rinci langkah-langkah menurunkan. Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
51. P : Terus nomer 4?
52. S : Sekelompok bakteri berkembang massanya $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t . Hitunglah laju perubahan sesaat massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik. Berarti t nya = 5 detik. Laju perubahan massa terhadap waktu. Massa diturunkan pertama. $t + 2$ gram/second. t tinggal dimasukin eh diganti 5 aja.
53. P : t nya kenapa dimasukin ke $t + 2$ bukan ke fungsi awal?
54. S : Kalau dimasukan situ kan jadi massa. Inikan laju perubahan.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
55. P : Terus nomer 5?
56. S : Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar. Jarak yang ditempuh (s) dari titik asal selama t dinyatakan rumusnya $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dalam meter, t dalam detik). Tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut. Kan suruh menentukan V . V diturunkan dari fungsi s terhadap waktu, jadikan $2 \times 1,5 = 3t + 0,6$. Nah fungsi V nya $3t + 0,6$. Yang (b) tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$. Kan rumus kecepatan sesaatnya dah diperoleh $3t + 0,6$, ini pada waktu $t = 0,3$ detik. t nya diganti $0,3 \times 0,3 + 0,6 = 1,5$ m/s
- ...
58. P : Terus yang (c)?
59. S : Yang (c) tentukan waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/second. Ini berarti $V = 6,6$ m/second. Kita mau cari waktunya. V tadi kan $3t + 0,6 = 6,6$. $3t = 6$. $t = 6/3 = 2$ second.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 5 cukup jelas dan tepat, dan hasil akhir yang diperoleh juga benar.

- ...
 60. P : Terus yang nomer terakhir?
 61. S : Nomer terakhir nggak bisa.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, secara menyeluruh tampak bahwa siswa menguasai materi dengan dapat menyelesaikan 5 soal dari 6 soal. Siswa dapat berpikir dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dengan langkah dan jawaban yang satuan benar, namun tidak menarik kesimpulan. Tetapi siswa kurang menguasai aturan rantai untuk soal nomer 6 sehingga tidak dapat menyelesaikan soal tersebut.

5. Transkrip wawancara dengan siswa <28>

Berikut ini adalah hasil wawancara yang menunjukkan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes.

- ...
 13. P : Nomer 1, apa yang diketahui dari soal ini menurut kamu, apa yang ditanya, terus langkah-langkahnya gimana kamu menjawab soal nomer 1.
 14. S : Yang diketahui panjang sama lebar kan sama 2 meter, tingginya kan 1 meter. Itu kalau diisi $\frac{1}{2}$ bagian kalau penuh, sedangkan yang ditanyakan waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{2}$ bagian.
 15. P : $\frac{1}{2}$?
 16. S : eh $\frac{1}{4}$ bagian dari 1000 detik. Berapa lajunya.
 17. P : Caranya?
 18. S : Punyaku kan tak kalikan, cari volume jadi $2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3$. Terus nggak tahu.
 19. P : Laju airnya ini $\frac{1}{4}$ phi? Phi nya itu apa?
 20. S : Nah itu aku nggak tahu mbak, aq lupa.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian), namun langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tidak tepat karena siswa lupa rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga hasil akhir yang diperoleh juga tidak benar.

- ...
31. P : Terus yang nomer 2?
 32. S : Persegi sisinya x , kelilingnya $4x$. tentukan lajunya. Ketika $x = 10$. Tak masukin aja, tadi kan kelilingnya $4x$, berarti $4 \times 10 = 40$. Terus aku gunain limit soalnya..kenapa ya..

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian), namun siswa tidak tahu mengapa menggunakan rumus tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami konsep turunan.

- ...
51. P : Terus nomer 3.
 52. S : Sebuah mobil berjarak pada t dengan rumus $s = f(t) = t^2 - 8t$. Ditanya ketika mobil itu berhenti untuk sementara. Jadi kan diturunkan dulu, trus dimasukkan t nya.
 53. P : Dimasukkan t nya?
 54. S : Eh..nggak. Ini kan $2t - 8$. $t = 8/2$. $t = 4$.

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3 cukup jelas dan tepat, dan hasil akhir yang diperoleh juga benar.

...

57. P : Nomer 4?
 58. S : Bakteri berkembang biak dengan massa setelah t diperkirakan $m = \frac{1}{2} t^2 + 2t$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$. Hitunglah laju ketika t menjadi 5 second.
 59. P : Langkahnya gimana cara kamu mengerjakannya?
 60. S : Laju..tak turuin..tak turuin kembali mbak.
 61. P : Diturunkan berapa kali?
 62. S : 1 kali. Tapi tadi menurutku kan 2 kali.
 63. P : Kalau 2 kali berarti jadi berapa?
 64. S : Lebih kecil, jadi 2. Lha terus 5 nya ketika $t = 5$.
 65. P : Berarti?
 66. S : Berarti laju = kecepatan dong?

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Namun ternyata siswa kurang memahami kelajuan dan kecepatan. Tetapi langkah penyelesaian yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 4 tepat, dan hasil akhir yang diperoleh benar.

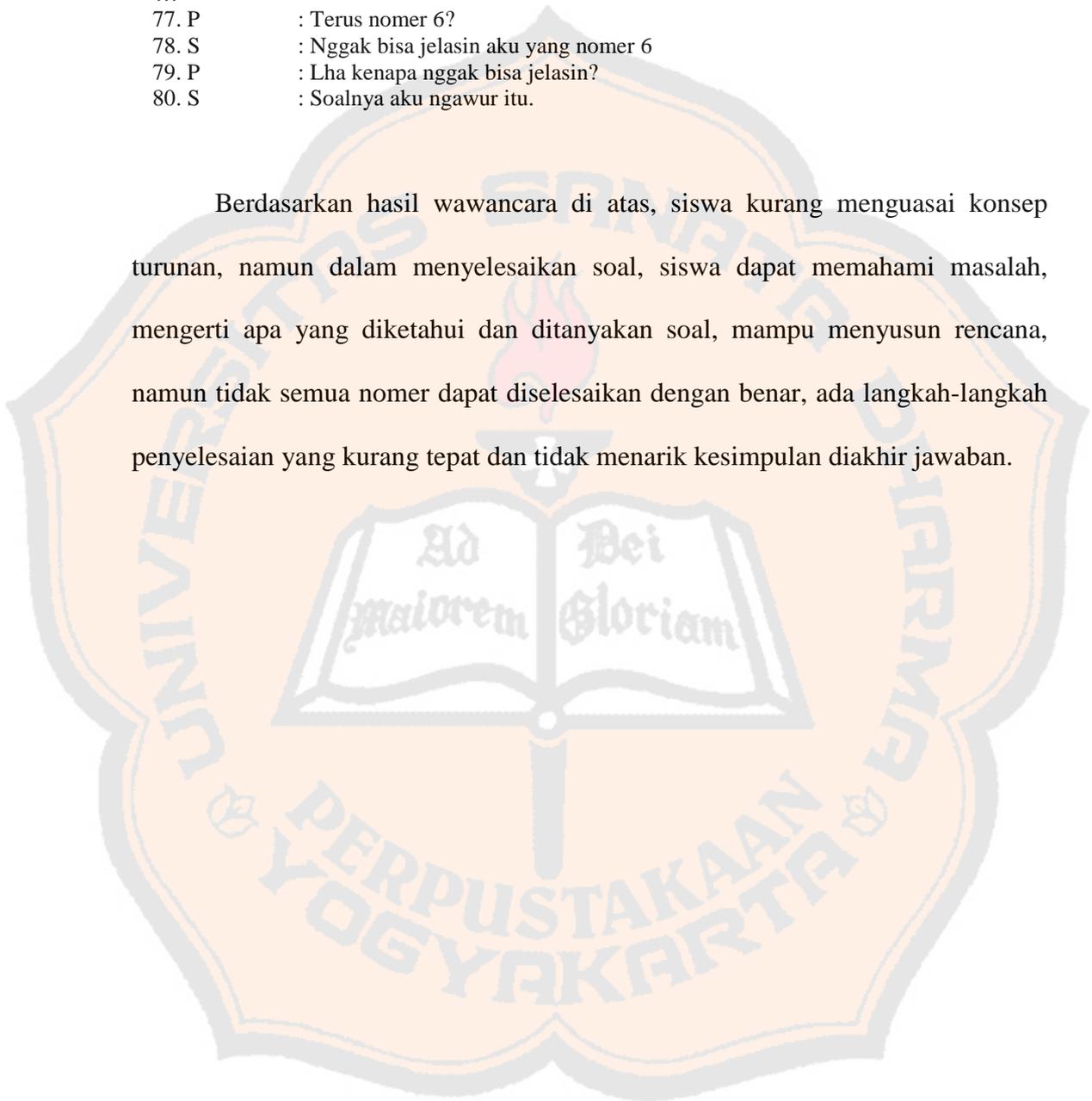
- ...
 67. P : Terus nomer 5?
 68. S : Nomer 5, diketahui $s = 1,5t^2 + 0,6t$. Yang pertama tentukan kecepatan disaat $V = \frac{ds}{dt}$. Ya udah langsung tak turunkan dari s , V .
 69. P : Cara nurunkannya gimana bisa dapat $3t + 0,6$?
 70. S : $2 \times 1,5$, t pangkatnya dikurang 1 jadi t .
 71. P : Terus yang (b)
 72. S : Kecepatan sesaat ketika waktunya 0,3 detik. Berarti kan turunan tadi kan V nya dapatnya $3t + 0,6$. Diketahui disitu t nya 0,3 tinggal dimasukin disitu $3 \times 0,6$. Lho kok 0,6? 0,3 maksudnya kan hasilnya 0,9 (tertawa)
 73. P : Lha kok bisa disini 0,6?
 74. S : 0,3 lho. Salah nulis mbak.
 75. P : Nomer (c)?
 76. S : Tentukan waktu yang diperlukan kecepatan ketika sampai 6,6. Berarti kan kecepatannya udah diketahui 6,6 m/detik. Terus kan tadi turunannya $V = 3t + 0,6$. Udah dimasukkan terus $t = 6/3 = 2$ second

Siswa dapat memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan soal secara jelas, mampu menyusun rencana dan melaksanakan rencana tersebut (memiliki ide/gagasan penyelesaian). Langkah penyelesaian yang

dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 5 tepat walaupun ada tingkat perhitungan yang salah, namun hasil akhir yang diperoleh benar.

- ...
77. P : Terus nomer 6?
78. S : Nggak bisa jelasin aku yang nomer 6
79. P : Lha kenapa nggak bisa jelasin?
80. S : Soalnya aku ngawur itu.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, siswa kurang menguasai konsep turunan, namun dalam menyelesaikan soal, siswa dapat memahami masalah, mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan soal, mampu menyusun rencana, namun tidak semua nomer dapat diselesaikan dengan benar, ada langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat dan tidak menarik kesimpulan diakhir jawaban.



BAB VI

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa tes tertulis terhadap 30 siswa kelas XI IPA SMA Katolik Santo Bonaventura Madiun dapat disimpulkan:

1. Tingkat–tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita dengan pokok bahasan Kalkulus Diferensial terdiri atas 7 tingkatan. Tingkat 0 adalah siswa yang tidak memahami masalah, siswa tidak menuliskan data soal dan tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian sehingga proses berpikir mereka hanya sampai pada saat membaca soal. Tingkat 1 adalah siswa yang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, namun tidak mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga proses berpikir mereka sampai pada saat membaca soal dan tidak dapat melakukan tahap selanjutnya. Tingkat 2 adalah siswa yang proses berpikirnya hanya sampai pada tahap pertama yaitu memahami masalah. Tingkat 3 adalah siswa yang proses berpikirnya hanya sampai pada tahap kedua, yaitu menyusun rencana penyelesaian. Siswa yang berada pada tingkat 4 adalah siswa yang proses berpikirnya sampai pada tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat

namun hasil akhir yang diperoleh salah. Siswa yang berada pada tingkat 5 adalah siswa yang proses berpikirnya sampai pada tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah dan jawaban yang tepat namun tidak menarik kesimpulan. Siswa yang berada pada tingkat 6 adalah siswa yang proses berpikirnya sampai pada tahap keempat yaitu memeriksa kembali jawaban dengan menarik kesimpulan. Pada soal nomor 1, 2, dan 6, paling banyak (lebih dari 50%) siswa terdapat ditingkat 3. Pada soal nomor 3, 40% siswa terdapat ditingkat 3, dan 36,66% siswa terdapat ditingkat 5. Pada soal nomor 4 dan 5, paling banyak (lebih dari 50%) siswa terdapat ditingkat 5. Sehingga secara keseluruhan tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan kalkulus diferensial terdapat pada tingkat 3 dan 5.

2. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan Kalkulus Diferensial dapat dikategorikan menjadi 5 kategori, yaitu kesalahan data, kesalahan cara, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, kesalahan data meliputi: kesalahan menyalin data soal, kesalahan dengan menambahkan data yang tidak diperlukan, dan kesalahan mengartikan informasi tidak sesuai dengan data. Kesalahan cara meliputi: kesalahan mencari besar kelajuan, kesalahan menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ dan $f(10+h)$, kesalahan menuliskan definisi turunan fungsi, kesalahan mencari

turunan pertama dari suatu fungsi. Kesalahan interpretasi bahasa meliputi: kesalahan penggunaan satuan dan kesalahan penulisan notasi/symbol turunan. Kesalahan teknis meliputi: kesalahan operasi hitung pembagian, kesalahan operasi hitung penjumlahan, kesalahan perhitungan dalam operasi aljabar. Kesalahan penarikan kesimpulan yaitu menuliskan kesimpulan dengan hasil yang tidak sesuai.

3. Untuk proses berpikir, tidak ada siswa yang selalu berada pada tingkat 6 atau tahap 4 dan sebaliknya berada pada tingkat 0 untuk semua nomor dalam menyelesaikan soal cerita. Selain itu, 60% siswa atau 18 siswa tidak menggunakan tanda penghubung sama dengan (=) saat mengerjakan soal nomor 2. Secara keseluruhan siswa mempelajari turunan secara mekanis, siswa dapat menurunkan fungsi namun penguasaan konsep dasar turunan kurang dipahami.

B. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut:

- a. Dalam penelitian ini tidak ada satu siswa pun yang melakukan langkah keempat yaitu memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh (*looking back*). Kebanyakan siswa hanya sampai pada penarikan kesimpulan (langkah keempat awal), sehingga diharapkan untuk menyelesaikan soal-soal berbentuk cerita selanjutnya, siswa dapat sampai pada tahapan pemeriksaan hasil.

- b. Untuk penelitian selanjutnya yang kemungkinan sama dengan pokok bahasan berbeda, diharapkan sebaiknya melakukan wawancara setelah menganalisis hasil tes tertulis dengan tenggang waktu yang tidak terlalu dekat ataupun panjang dengan mengajukan pertanyaan lebih mendalam saat wawancara.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Daftar Pustaka

- Budiriastuti, Anastasia. 2007. *Tingkat-tingkat Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Depdikbud. 1999. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Lexy. J, Moleong. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remadja Karya CV.
- Marpaung, Yansen. *Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis*. Pidato yang disampaikan dalam peringatan Dies Natalis IKIP Sanata Dharma tanggal 25 Oktober 1986, IKIP Sanata Dharma Yogyakarta.
- Marpaung, Yansen. 2001. *Soal Cerita*. *Jurnal Volume 3 no 1*. Yogyakarta: JPMIPA Universitas Sanata Dharma.
- Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Masidjo. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Mika Prihatin, Theresia. 2007. *Analisis Kesalahan dan Kesulitan Siswa Kelas X SMA Imanuel Kalasan dalam Melakukan Perhitungan Pecahan pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Tahun Pelajaran 2006/2007*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Polya, George. 1956. *How To Solve It, A New Aspect of Mathematical Method*. Stanford University.
- Purcell, Edwin dan Dale Varberg. 1987. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.

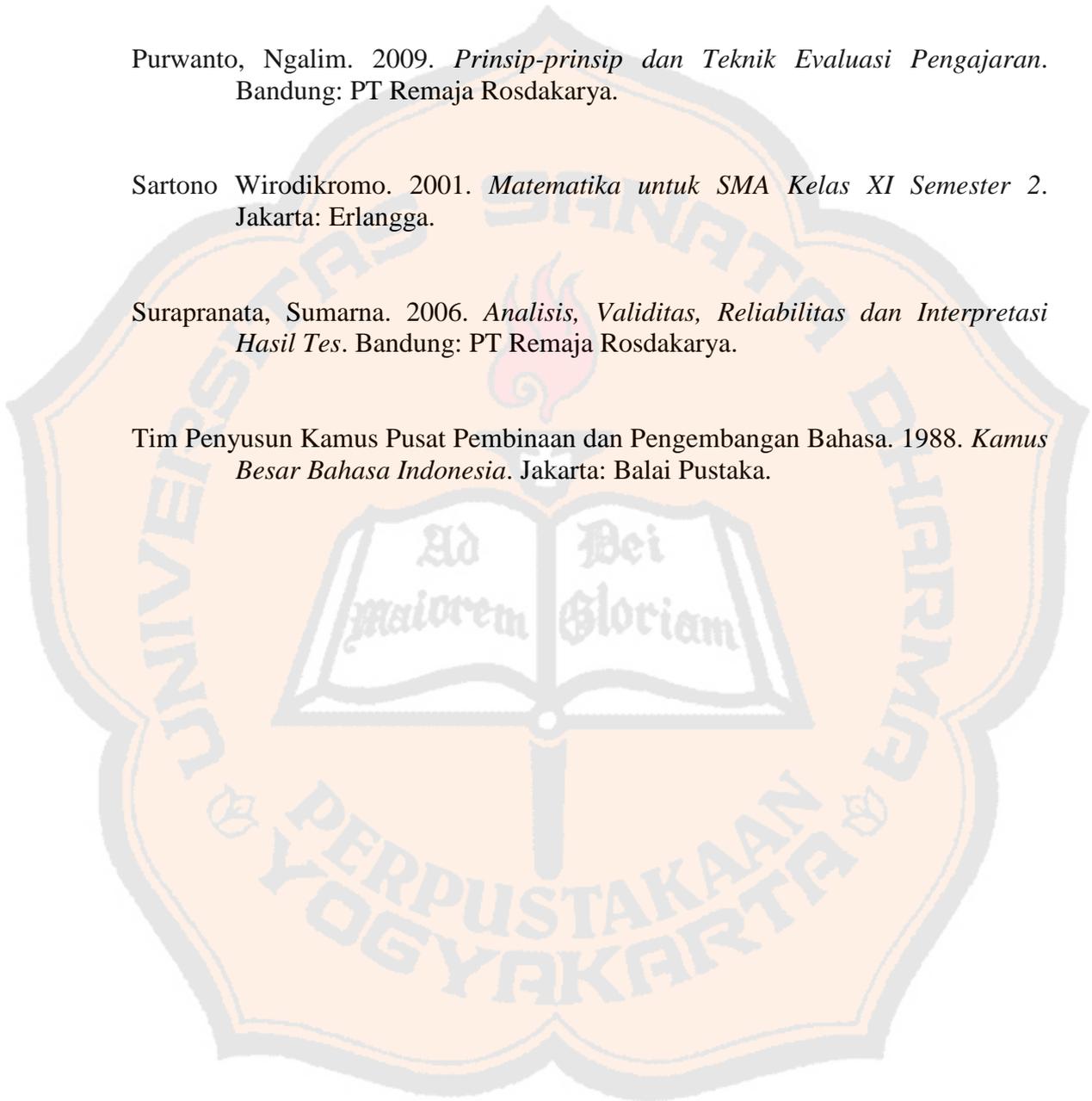
Putro, Eko Widoyoko. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Purwanto, Ngalim. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sartono Wirodikromo. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.

Surapranata, Sumarna. 2006. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1988. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN



Lampiran 1 **PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

Kerjakan soal – soal berikut dengan menuliskan langkah – langkahnya.

- Misalkan sebuah bak air berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang = lebar = 2 m dan tinggi 1 m. Misalkan bak air itu telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian akan diisi sampai penuh.
 - Jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik, berapa besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut (dalam liter/detik)?
 - Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh (dalam detik)?
- Suatu persegi dengan panjang sisi x cm mempunyai keliling : $K = f(x) = 4x$. Tentukan laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm.
- Sebuah mobil bergerak pada lintasan garis lurus sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik ditentukan dengan rumus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter. Setelah berapa detik mobil itu berhenti untuk sementara? Petunjuk : gunakan fakta bahwa mobil berhenti sementara ketika kecepatannya sama dengan nol.
- Sekelompok bakteri berkembang biak sehingga massanya (m) setelah t detik diperkirakan sebesar $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$. Hitunglah laju perubahan massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik.
- Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar. Jarak yang ditempuh (s) dari titik asal selama t detik dinyatakan dengan rumus $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dalam meter dan t dalam detik).
 - Tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut ($V = \frac{ds}{dt}$)
 - Tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik.
 - Tentukan waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik.
- Sisi sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm per detik. Tentukanlah laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm.

Jawaban soal tes isian.

1. Diketahui : bak air tanpa tutup

$$p = l = 2 \text{ m}$$

$$t = 1 \text{ m}$$

bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian

Ditanya : a. v yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak jika $T = 1000$ detik? (dalam liter/detik)

b. T yang diperlukan untuk mengisi penuh bak jika $v = 6$ liter/detik? (dalam detik)

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$= 2 \times 2 \times 1$$

$$= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$$

$$\text{a. } v = \frac{\frac{1}{4}V}{T} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000} = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ liter/detik}$$

Jadi, laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut adalah 1 liter/detik.

$$\text{b. } v = \frac{V}{T} \rightarrow T = \frac{V}{v} = \frac{4000}{6} = 666,67 \text{ liter}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak penuh adalah 666,67 detik.

2. Diketahui : sisi persegi =
- x
- cm

$$\text{Keliling : } K = f(x) = 4x$$

Ditanya : v saat $x = 10$ cm

Jawab :

Cara I. Mencari nilai turunan pertama dari fungsi $f(x) = 4x$

$$f(x) = 4x$$

$$f'(x) = 4 \text{ cm/detik}$$

Jadi, laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm adalah 4 cm/detik

Cara II. Menggunakan definisi turunan fungsi

$$\text{a. } f(x) = 4x$$

$$f(x+h) = 4(x+h) = 4x + 4h$$

$$\begin{aligned} v &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 4 = 4 \end{aligned}$$

Jadi, laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm adalah 4 cm/detik

b. $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$
 $f(x+h) = 4(x+h) = 4x + 4h$ $f(10+h) = 4(10+h) = 40 + 4h$

$$\begin{aligned} v &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}, \text{ untuk } x = 10 \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(10)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40 + 4h - 40}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 4 = 4 \end{aligned}$$

Jadi, laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm adalah 4 cm/detik

3. Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter

Ditanya : t ? ($v = 0$)

Jawab :

$$s = f(t) = t^2 - 8t$$

$$v = f'(t) = 2t - 8$$

untuk $v = 0$

maka $2t - 8 = 0$

$$2t = 8$$

$$t = \frac{8}{2} = 4 \text{ detik}$$

Jadi, mobil itu berhenti untuk sementara setelah 4 detik.

4. Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram

Ditanya : $\frac{dm}{dt}$ ketika $t = 5$ detik ?

Jawab :

$$m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$$

$$m' = \frac{dm}{dt} = t + 2$$

$$\text{untuk } t = 5 \rightarrow \frac{dm}{dt} = 5 + 2 = 7 \text{ gram/detik}$$

Jadi, laju perubahan massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik adalah 7 gram/detik.

5. Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dalam meter dan t dalam detik)

Ditanya : a. $V = \frac{ds}{dt}$?

b. $V = \frac{ds}{dt}$ ketika $t = 0,3$ detik ?

c. t ketika $V = 6,6$ m/detik ?

Jawab :

a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$

$$V = \frac{ds}{dt} = 3t + 0,6$$

Jadi, kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut adalah $V = \frac{ds}{dt} = 3t + 0,6$.

b. $V = 3t + 0,6$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } t = 0,3 \rightarrow V = 3t + 0,6 &= 3 \cdot 0,3 + 0,6 \\ &= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

Jadi, kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik adalah 1,5 m/detik

c. $V = 3t + 0,6$

$$\text{Untuk } V = 6,6 \rightarrow V = 3t + 0,6$$

$$6,6 = 3t + 0,6$$

$$6,6 - 0,6 = 3t$$

$$6 = 3t$$

$$t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$$

Jadi, waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik adalah 2 detik.

Cara lain : menggunakan cara coba-coba

$$t = 1 \rightarrow V = 3t + 0,6 = 3 \cdot 1 + 0,6$$

$$= 3 + 0,6 = 3,6 \text{ m/detik}$$

$$t = 2 \rightarrow V = 3t + 0,6 = 3 \cdot 2 + 0,6$$

$$= 6 + 0,6 = 6,6 \text{ m/detik}$$

Jadi, waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik adalah 2 detik.

6. Diketahui : sisi sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm/detik.

Ditanya : $\frac{dL}{dt}$ saat panjang sisi = 10 cm = 100 mm

Jawab :

Misal, sisi persegi = x mm

Maka, laju bertambah panjang sisi persegi = $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/detik

Luas persegi = $s^2 = x^2$

$$L(x) = x^2$$

$$L'(x) = \frac{dL}{dx} = 2x, \text{ untuk } x = 100 \text{ mm} \rightarrow \frac{dL}{dx} = 2 \cdot 100 = 200$$

Menggunakan aturan rantai : $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = 200 \cdot 15 = 3000 \text{ mm}^2/\text{detik}$

Jadi, laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm adalah $3000 \text{ mm}^2/\text{detik}$.

Uji Validitas Butir Soal no 1

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	19	76	361	5776	1444
2	Boby Hindra Sentosa	8	81	64	6561	648
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	7	36	49	1296	252
4	Ignatius Christian Hareta	8	60	64	3600	480
5	Yolan Loviany Setialie	13	65	169	4225	845
	Jumlah	55	318	707	21458	3669

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 3669) - (55 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 707) - 55^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{18345 - 17490}{\sqrt{510 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{855}{\sqrt{3144660}}$$

$$r_{XY} = 0,482$$

Karena $r_{XY} = 0,482 \geq 0,3$ maka soal no 1 valid.

Uji Validitas Butir Soal no 2

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	4	76	16	5776	304
2	Boby Hindra Sentosa	12	81	144	6561	972
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	4	36	16	1296	144
4	Ignatius Christian Hareta	5	60	25	3600	300
5	Yolan Loviany Setialie	11,5	65	132,25	4225	747,5
	Jumlah	36,5	318	333,25	21458	2467,5

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 2467,5) - (36,5 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 333,25) - 36,5^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{12337,5 - 11607}{\sqrt{334 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{730,5}{\sqrt{2059444}}$$

$$r_{XY} = 0,509$$

Karena $r_{XY} = 0,509 \geq 0,3$ maka soal no 2 valid.

Uji Validitas Butir Soal no 3

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	8,5	76	72,25	5776	646
2	Boby Hindra Sentosa	9,5	81	90,25	6561	769,5
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	3	36	9	1296	108
4	Ignatius Christian Hareta	8	60	64	3600	480
5	Yolan Loviany Setialie	6	65	36	4225	390
	Jumlah	35	318	271,5	21458	2393,5

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_3 Y - (\sum X_3)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 2393,5) - (35 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 271,5) - 35^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{11967,5 - 11130}{\sqrt{132,5 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{837,5}{\sqrt{816995}}$$

$$r_{XY} = 0,927$$

Karena $r_{XY} = 0,927 \geq 0,3$ maka soal no 3 valid.

Uji Validitas Butir Soal no 4

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	13	76	169	5776	988
2	Boby Hindra Sentosa	14	81	196	6561	1134
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	12	36	144	1296	432
4	Ignatius Christian Hareta	13	60	169	3600	780
5	Yolan Loviany Setialie	14	65	196	4225	910
	Jumlah	66	318	874	21458	4244

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_4 Y - (\sum X_4)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 4244) - (66 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 874) - 66^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{21220 - 20988}{\sqrt{14 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{232}{\sqrt{86324}}$$

$$r_{XY} = 0,789$$

Karena $r_{XY} = 0,789 \geq 0,3$ maka soal no 4 valid.

Uji Validitas Butir Soal no 5

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	23,5	76	552,25	5776	1786
2	Boby Hindra Sentosa	29	81	841	6561	2349
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	9	36	81	1296	324
4	Ignatius Christian Hareta	24	60	576	3600	1440
5	Yolan Loviany Setialie	18,5	65	342,25	4225	1202,5
	Jumlah	104	318	2392,5	21458	7101,5

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_5 Y - (\sum X_5)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_5^2 - (\sum X_5)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 7101,5) - (104 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 2392,5) - 104^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{35507,5 - 33072}{\sqrt{1146,5 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{2435,5}{\sqrt{7069319}}$$

$$r_{XY} = 0,916$$

Karena $r_{XY} = 0,916 \geq 0,3$ maka soal no 5 valid.

Uji Validitas Butir Soal no 6

No	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Aviorissa Bernadette	8	76	64	5776	608
2	Boby Hindra Sentosa	8,5	81	72,25	6561	688,5
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	1	36	1	1296	36
4	Ignatius Christian Hareta	2	60	4	3600	120
5	Yolan Loviany Setialie	2	65	4	4225	130
	Jumlah	21,5	318	145,25	21458	1582,5

$$r_{XY} = \frac{n \sum X_6 Y - (\sum X_6)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_6^2 - (\sum X_6)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(5 \cdot 1582,5) - (21,5 \cdot 318)}{\sqrt{\{(5 \cdot 145,25) - 21,5^2\} \{(5 \cdot 21458) - 318^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{7912,5 - 6837}{\sqrt{264 \cdot 6166}}$$

$$r_{XY} = \frac{1075,5}{\sqrt{1627824}}$$

$$r_{XY} = 0,843$$

Karena $r_{XY} = 0,843 \geq 0,3$ maka soal no 6 valid.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran A7

Uji Reliabilitas Instrumen

No	Nama Siswa	1	2	3	4	5	6	X_t	X_t^2
1	Aviorissa Bernadette	19	4	8,5	13	23,5	8	76	5776
2	Boby Hindra Sentosa	8	12	9,5	14	29	8,5	81	6561
3	Ficentyaningrum Kusuma W.	7	4	3	12	9	1	36	1296
4	Ignatius Christian Hareta	8	5	8	13	24	2	60	3600
5	Yolan Loviany Setialie	13	11,5	6	14	18,5	2	65	4225
		55	36,5	35	66	104	21,5	318	21458
		3025	1332,25	1225	4356	10816	462,25	21216,5	

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

$$S_t^2 = \frac{21458}{5} - \frac{318^2}{5^2}$$

$$S_t^2 = 4291,6 - 4044,96 = 246,64$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$S_i^2 = \frac{4723,5}{5} - \frac{21216,5}{5^2}$$

$$S_i^2 = 944,7 - 848,66 = 96,04$$

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{96,04}{246,64} \right)$$

$$= \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,389) = 0,7332$$

Karena $r_{11} = 0,7332 \geq 0,5$, maka instrumen ini reliabel.

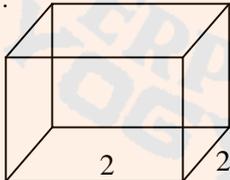
Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.1

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
1.01	<p>Dik : panjang = lebar = 2m tinggi = 1m bak air terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Dit : a) laju aliran air b) waktu yang diperlukan mengisi bak</p> <p>Jawab :</p> <p>a). $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \text{ bagian bak} = 1.000 \text{ detik}$ berarti kelajuan air tersebut $1.000 \text{ liter}/1.000 \text{ dt}$ berarti kelajuannya adalah $1 \text{ liter}/\text{dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan lengkap. • Tidak menulis secara jelas apa yang ditanyakan. • Mempunyai ide/gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah-langkah penyelesaian kurang jelas dan rinci namun penggunaan satuan sudah tepat. • Jawaban sudah benar. • Menuliskan kesimpulan tetapi kurang tepat karena mengulang kata yang sama.
	<p>b) laju aliran air = $6 \text{ liter}/\text{dt}$ bak dalam keadaan kosong jika diisi penuh berisi 4.000 liter $6 = \frac{4.000}{\text{dt}}$ $6 \text{ dt} = 4.000$ $\text{dt} = 4.000/6 = 666,6 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dari yang ditanyakan. • Memiliki ide/gagasan penyelesaian. • Langkah-langkah penyelesaian jelas namun penggunaan variabel kurang tepat karena yang digunakan adalah satuan dari jawaban yang ditanyakan. • Jawaban sudah benar
1.02	<p>$p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $V = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^2$ a. $V = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ l} = 1000 \text{ dm}^3$ $V(t) = 1000/1000 = 1 \text{ l/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menulis sebagian dari yang diketahui soal. • Tidak menulis apa yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian kurang jelas. • Jawaban sudah benar
	<p>b. $V(t) = \frac{1000}{t}$ $6 = \frac{1000}{t}$ $6t = 1000$ $t = 166,6 \text{ s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian kurang tepat. • Jawaban tidak benar.
1.03	<p>Dik = $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p>Dit = a. laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak, jika $t \frac{1}{4} \text{ bak} = 1000 \text{ detik}$? b. waktu yang diperlukan untuk mengisi bak kosong sampai penuh?</p> <p>Jawab =</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan sebagian dari yang diketahui. • Menuliskan dengan jelas apa yang ditanyakan. • Memiliki ide/gagasan penyelesaian soal

	<p>a. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaian dengan mencari volume terlebih dahulu sudah benar, tetapi kurang tepat dalam langkah berikutnya. Jawaban tidak benar (tidak menjawab apa yang ditanyakan)
	<p>b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{V}{t}$ $6 = \frac{4}{t}$ $t = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis kembali volume yang telah dicari pada jawaban (a). Memiliki ide/gagasan penyelesaian untuk soal. Langkah-langkah penyelesaian kurang tepat karena volume yang digunakan masih dalam m^3, belum dirubah dalam liter. Satuan dari volume tidak ada. Jawaban tidak benar.
1.04	<p>Diket $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Ditanya a) Besar laju aliran air b) Wkt yg diperlukan mengisi bak penuh Jawab : a) $p = 2$ $l = 2$ $t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} (2) (2) (1)$ $= 1$ Laju = $\frac{1}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ l/dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari yang diketahui. Tidak menulis secara jelas apa yang ditanyakan soal. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian kurang jelas, volume yang dicari kurang jelas dan tidak menggunakan satuan. Jawaban kurang benar karena satuan yang digunakan dalam mencari laju kurang tepat (1 m^3 dianggap sama dengan 1 liter)
	<p>b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $6 = \frac{4}{\text{dtk}}$ $\text{dtk} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menulis yang diketahui dari apa yang ditanyakan soal. Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian kurang jelas, volume yang dimaksud dan satuan dari volume. Jawaban tidak benar.
1.06	<p>Diketahui $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ berisi $\frac{1}{4}$ bagian sisa $\frac{3}{4}$ berisi sampah Ditanya = a) laju (s) yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian b) waktu (t) yg diplrukan u/ mengisi bak sampai penuh Jawab : a. $p = 2$ $l = 2$ $t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \cdot 2 \times 2 \times 1$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui soal dengan jelas namun ada data yang tidak terdapat dalam soal ditulis yaitu sisa $\frac{3}{4}$ berisi sampah. Menulis secara jelas apa yang ditanyakan soal. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian kurang jelas, volume yang dicari kurang jelas dan tidak menggunakan

	$= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= \frac{4}{4} = 1$ $\text{Laju} = \frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 0,001 \text{ l/dt}$	<p>satuan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban kurang benar karena satuan yang digunakan dalam mencari laju kurang tepat (1 m^3 dianggap sama dengan 1 liter)
	<p>b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ $\text{Laju} = \frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $= \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian kurang jelas, volume yang dimaksud dan satuan dari volume. Jawaban tidak benar.
1.08	<p>Dik : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Dit = a ? v ? Jawab : a) $v(a) = \frac{1}{4} \times p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \times 2 \times 2 \times 1$ $= \frac{1}{4} \times 4$ $v = 1$ $\text{Laju} = v / t$ $= 1 / 1000$ $= 0,001 \text{ l/dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hanya menuliskan sebagian dari apa yang diketahui. Tidak menulis secara jelas apa yang ditanyakan soal, penggunaan variabel yang tidak jelas. Memiliki gagasan penyelesaian Langkah-langkah penyelesaian membingungkan, tidak ada keterangan dalam mencari volume yang dimaksud. Tidak menggunakan satuan dalam mencari volume. Jawaban kurang tepat karena dalam hal ini, $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ liter}$
	<p>b) $v = p \times l \times t$ $\text{Laju} = \text{volum/detik}$ $= 4/6$ $= 0,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian kurang jelas, volume yang dimaksud dan satuan dari volume. Jawaban tidak benar.
1.09	<p>Diket : Balok tanpa tutup $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Dita : a) besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak (dalam liter/detik)? * Jika waktu yang diperlukan 1000 detik b) waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak penuh? * Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik Jawab : a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $\text{Besar laju} = \frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui. Menulis secara lengkap dan jelas apa yang ditanyakan dari soal. Mempunyai ide dalam mengerjakan soal tersebut. Langkah penyelesaian untuk menghitung volume balok terlebih dulu sudah tepat, tetapi langkah berikutnya yang mencari besar laju tidak tepat, karena yang digunakan itu adalah untuk mencari $\frac{1}{4}$ dari volume. Jawaban tidak benar, langkah penyelesaian kurang sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.

	<p>b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = Volume/dtk $6 = \frac{4}{\text{detik}}$ detik = $\frac{4}{6} = 0,67$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis ulang mencari volume balok yang telah dicari pada jawaban (a). • Mempunyai gagasan penyelesaian, langkah yang digunakan sudah tepat, tetapi satuan yang digunakan tidak tepat, satuan volume m^3 belum diubah menjadi liter. • Tidak menggunakan variabel untuk menunjukkan waktu sehingga membuat bingung. • Jawaban tidak benar.
1.10	<p>Diketahui : $p = l = 2$ m tinggi = 1 m Ditanya : a. laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian? b. waktu yg diperlukan utk mengisi dri kosong sampai penuh? Jawab : a. t utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 detik $\text{Volume} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$ $V \text{ awal} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000 \text{ liter}$ Laju aliran air = $\frac{\text{Volume}}{t}$ $= 1000/1000 = 1 \text{ liter/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dan ditanyakan soal hanya ditulis sebagian. • Penggunaan variabel yang tidak seragam, contohnya panjang = p dan lebar = l, sedangkan tinggi masih ditulis kata tinggi. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian cukup jelas, penggunaan satuan yang tepat. • Jawaban sudah benar. • Tidak menarik kesimpulan.
	<p>b. kecepatan aliran air = 6 liter/detik volume bak sampai penuh = 4000 liter waktu yg dibutuhkan utk mengisi penuh $= 4000/6 = 666,67$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dari apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah pengerjaannya jelas. • Penggunaan satuan tepat. • Jawaban sudah benar.
1.11	<p>Diket : $p = l = 2$ m $t = 1$ m Jawab : a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menulis sebagian dari yang diketahui soal. • Tidak menulis apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai ide/gagasan dalam menjawab soal. • Langkah yang digunakan kurang tepat, karena hanya sampai mencari $\frac{1}{4}$ volume balok. • Jawaban tidak benar karena tidak menjawab pertanyaan soal.
	<p>b) $t = \frac{6}{3600} \times 4000 = 666,7$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah yang digunakan membingungkan. Tidak ada

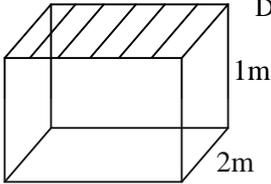
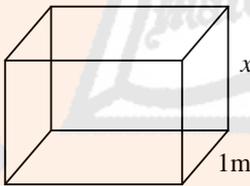
		<p>keterangan dalam mengerjakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban sudah benar.
1.12	<p>Diketahui : $p = 2$ m $l = 2$ m $t = 1$ m terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik, berapa laju aliran air (dlm liter/detik)?</p> <p>b. Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan u/ mengisi bak dalam keadaan kosong sampai penuh (dalam detik)?</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju $= \frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui. Menulis dengan jelas apa yang ditanyakan. Mempunyai ide dalam mengerjakan soal tersebut. Langkah penyelesaian untuk menghitung volume balok terlebih dulu sudah tepat, tetapi langkah berikutnya yang mencari besar laju tidak tepat, karena yang digunakan itu adalah untuk mencari $\frac{1}{4}$ dari volume. Jawaban tidak benar, langkah penyelesaian kurang sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Besar laju $= \frac{\text{Volume}}{\text{waktu}}$ $6 = \frac{4}{\text{waktu}}$ waktu $= \frac{4}{6}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis ulang mencari volume balok yang telah dicari pada jawaban (a). Mempunyai gagasan penyelesaian, langkah yang digunakan sudah tepat, tetapi satuan yang digunakan tidak tepat, satuan volume m^3 belum diubah menjadi liter. Tidak menggunakan variabel untuk menunjukkan waktu sehingga membuat bingung. Jawaban tidak benar.
1.13	<p>Dik :</p>  <p>$p = l = 2$ m $t = 1$ m balok terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Dit :</p> <p>a. Jika waktu diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik, maka besar laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tsb (dlm liter/detik)?</p> <p>b. Jika laju air 6 liter/detik, waktu yg diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai penuh (dlm dtk)?</p> <p>$V = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1$</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Laju air $= \frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ l/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan menggambarkan. Menulis secara jelas apa yang ditanyakan soal. Memiliki ide untuk menyelesaikan. Langkah yang digunakan kurang jelas dan terdapat kesalahan dalam satuan volume dimana $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ liter}$. Jawaban tidak benar

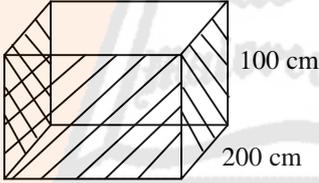
	<p>b. laju air $= \frac{V}{t}$</p> $6 \text{ l/s} = \frac{4 \text{ l}}{t}$ $\frac{6 \text{ l/s}}{4 \text{ l}} = t$ $1,5 \text{ s} = t$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai ide penyelesaian. Langkah yang digunakan sudah tepat, tetapi terjadi kesalahan satuan volume ($1 \text{ m}^3 = 1 \text{ liter}$) dan kesalahan penghitungan dari $6 \text{ l/s} = \frac{4 \text{ l}}{t}$ menjadi $\frac{6 \text{ l/s}}{4 \text{ l}} = t$ Jawaban tidak benar
1.14	<p>Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $T = 1000$</p> <p>Dita : a) V b) $V(6)$</p> <p>Jawab :</p> <p>a) $V = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$</p> <p>$V = S/T \rightarrow S = V \cdot T$ $= 4 \cdot 100$ $= 4000$</p> <p>$V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ $= 1000$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui. Tidak menuliskan dengan jelas apa yang ditanyakan soal. Dapat memberikan ide/gagasan penyelesaian. Langkah pertama mencari volume sudah tepat, namun langkah penyelesaian berikutnya kurang jelas. Tidak menggunakan satuan dalam menjawab. Terjadi kesalahan dalam penghitungan, yaitu $4 \cdot 100 = 4000$. Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b) $V(6) = \frac{1}{4} \cdot 6000$ $= 1500$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaian yang digunakan tidak tepat. Tidak menggunakan satuan. Jawaban tidak benar, tidak menjawab apa yang ditanyakan.
1.15	<p>Diketahui : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $t = 1000 \text{ detik}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>a> $V(t)$ untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak ...? b> $t \dots?$ (Jika $v = 6 \text{ liter/detik}$)</p> <p>Jawab :</p> <p>a> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ L}$</p> <p>$V \text{ balok} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000 \text{ L}$</p> <p>Laju aliran air $= \frac{V \text{ balok}}{t}$ $= 1000/1000 = 1 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari yang diketahui soal. Terjadi kesamaan penggunaan variabel untuk tinggi dan waktu (sama-sama menggunakan variabel t) Tidak menulis apa yang ditanyakan soal secara lengkap. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian cukup jelas, penggunaan satuan yang tepat. Jawaban sudah benar. Tidak menarik kesimpulan.
	<p>b> kec aliran air $= 6 \text{ L/detik}$ bak penuh $= 4000 \text{ liter}$ laju waktu yg dibutuhkan agar bak penuh</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dari apa yang ditanyakan soal. Memiliki gagasan penyelesaian Langkah pengerjaannya jelas.

	$= \frac{\text{Volume}}{\text{laju air}} = \frac{4000}{6} = 666,7 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan satuan tepat. • Jawaban sudah benar.
1.16	<p>$p = l = 2 \text{ m}, t = 1 \text{ m}$ Bak air telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian a) waktu untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 detik $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ Kelajuan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{\text{volume } \frac{1}{4} \text{ bag}}{1000} = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ liter/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Tidak menuliskan apa yang ditanyakan soal. • Dapat memberikan ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah-langkah penyelesaian cukup jelas. • Penggunaan satuan benar. • Jawaban sudah benar
	<p>b) Laju aliran air 6 liter/detik kelajuan = $\frac{\text{volume bak seluruhnya}}{\text{waktu}}$ $6 \text{ liter/detik} = \frac{4000}{t}$ $6t = 4000$ $t = \frac{4000}{6}$ $t = 666,6 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dari yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian jelas. • Jawaban sudah benar. • Tidak menarik kesimpulan.
1.17	<p>diket : $p \text{ balok} = 2 \text{ m}$ $l \text{ balok} = 2 \text{ m}$ $t \text{ balok} = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian dita : a) Laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut. b) Berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh? Jwb : a) $V = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $\text{Besar laju} = \frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ $\text{Besar laju} = \frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal walaupun kurang lengkap. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian membingungkan, karena disini mencari besar laju dua kali dengan jawaban yang berbeda, namun langkah pertama untuk mencari volume balok sudah tepat. • Jawaban tidak benar.
	<p>b) Waktu yang diperlukan $t = \frac{1000}{6} = 16,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan untuk mencari waktu yang diperlukan, tetapi penyelesaian yang digunakan tidak tepat. • Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
1.19	<p>Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal walaupun kurang lengkap.

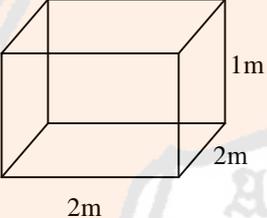
	<p>Ditan :</p> <p>a. laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian?</p> <p>b. waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dari kosong sampai penuh?</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $V = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$</p> <p>Besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ \rightarrow Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian membingungkan, karena disini mencari besar laju dua kali dengan jawaban yang berbeda, namun langkah pertama untuk mencari volume balok sudah tepat. • Jawaban tidak benar.
	<p>b. Waktu yang diperlukan $t = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan untuk mencari waktu yang diperlukan, tetapi penyelesaian yang digunakan tidak tepat. • Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
1.20	<p>diketahui : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. besar laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian, waktu yang diperlukan 1000 detik.</p> <p>b. jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dari kosong sampai bak penuh.</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$</p> <p>besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan jelas. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian membingungkan, karena disini mencari besar laju dua kali dengan jawaban yang berbeda, namun langkah pertama untuk mencari volume balok sudah tepat. • Jawaban tidak benar.
	<p>b. Laju air sebesar 6 L/detik $t = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan untuk mencari waktu yang diperlukan, tetapi penyelesaian yang digunakan tidak tepat. • Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
1.22	<p>Diketahui : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p>Dit :</p> <p>a) Laju air untuk $\frac{1}{4} V$</p> <p>Jawab :</p> <p>$V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ l}$</p> <p>Laju air u/ $\frac{1}{4} V =$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Apa yang ditanyakan tidak ditulis sendiri, melainkan langsung dengan jawaban. • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah-langkah penyelesaian jelas. • Penggunaan satuan tepat. • Jawaban sudah benar.

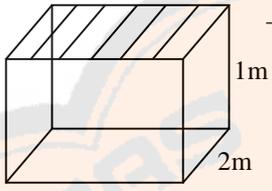
	$v = \frac{1}{4} \frac{V}{t} = \frac{1}{4} \cdot \frac{4000}{1000} = 1 \text{ l/s}$	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menarik kesimpulan
	<p>b) t u/ $v = 6 \text{ l/s}$ dan $V = 4000 \text{ l}$ Jawab : $V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7 \text{ s}$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban sudah benar.
1.23	<p>Bak bentuk balok tanpa tutup $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian diisi penuh a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s $V_{\text{bak}} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $V_{\frac{1}{4} \text{ bagian}} = 4 \text{ m}^3/4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$ Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak $= \frac{V_{\frac{1}{4} \text{ bagian}}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}}$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis secara jelas apa yang diketahui soal. • Tidak menuliskan apa yang ditanya dari soal. • Memiliki ide/gagasan untuk menyelesaikan. • Langkah-langkah penyelesaian yang digunakan jelas. • Penggunaan satuan tepat. • Jawaban sudah benar. • Tidak menarik kesimpulan.
	<p>b. Jika $v = 6 \text{ l/s}$ volume penuh = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai penuh = $\frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Data dari apa yang ditanyakan ditulis dengan jelas. • Mempunyai ide dan langkah penyelesaian yang tepat. • Jawaban sudah benar.
1.25	<p>Dik : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $\frac{1}{4}$ bag. telah terisi Ditanya : a. Jika waktu yang diperlukan u/ mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik. Berapa besar laju aliran air yang diperlukan u/ mengisi $\frac{1}{4}$ bag. bak tsb (l/dtk)? b. Jika laju aliran air sebesar 6 l/dtk, berapa waktu yang diperlukan u/ mengisi bak air dalam keadaan kosong – penuh (dtk)? Jawab : a. $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian apa yang diketahui. • Menulis dengan jelas apa yang ditanyakan. • Mempunyai ide dalam mengerjakan soal tersebut. • Langkah penyelesaian untuk menghitung volume balok terlebih dulu sudah tepat, tetapi langkah berikutnya yang mencari besar laju tidak tepat, karena yang digunakan itu adalah untuk mencari $\frac{1}{4}$ dari volume. • Jawaban tidak benar, langkah penyelesaian kurang sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b. $T = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ dtk}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ide/gagasan yang digunakan untuk menyelesaikan soal tidak tepat, sehingga tidak menjawab pertanyaan. • Jawaban tidak benar.

<p>1.28</p>	<p>Diketahui :</p>  <p style="text-align: right;">Diisi air $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p style="text-align: center;">2m</p> <p>Ditanya :</p> <p>a) $t = 1000$ s \rightarrow $\frac{1}{4}$ bagian. Berapa besar lajunya? b) Jika laju 6 L/detik. Berapa waktunya?</p> <p>Dijawab:</p> <p>a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ Jadi, laju aliran air yang diperlukan $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari soal dituangkan dalam bentuk gambar, tetapi kurang lengkap. • Menulis apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah yang digunakan kurang tepat, khususnya dalam mencari besar laju. • Jawaban tidak benar. • Menarik kesimpulan yang tidak sesuai dengan jawaban yang telah diperoleh.
	<p>b) Laju air sebesar 6 L/detik $t = 250/6 = 41,67$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan penyelesaian namun penyelesaiannya tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
<p>1.29</p>	<p>Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 1 \text{ m}$</p>  <p style="text-align: center;">2m</p> <p>a) $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 dtk b) V air = 6 L/detik</p> <p>Ditanya : a) $V \dots?$ b) $t \dots?$</p> <p>Jawab :</p> <p>a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 1 \times x$ $= 2x$ $V = \frac{2x - \frac{1}{4}}{1000}$ $= \frac{2x}{1000} - \frac{1/4}{1000}$ $= \frac{2x}{1000} - \frac{1/1000}{1000}$ $= \frac{2x}{1000} - 250$ $V = \frac{2}{1000}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui, namun tidak sesuai dengan data yang ada dalam soal, lebar harusnya 2 m, bukan 1 m, dan tinggi diketahui 1 m, jadi tidak perlu memisalkan dengan x, sehingga volume balok seharusnya 4 m³ bukan 2x. • Menggunakan variabel dalam menulis apa yang ditanyakan. • Karena data yang dikutip salah, maka langkah penyelesaian dan jawaban tidak benar.
	<p>b) $V(t) = \frac{2x - \frac{1}{4}}{1000}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar

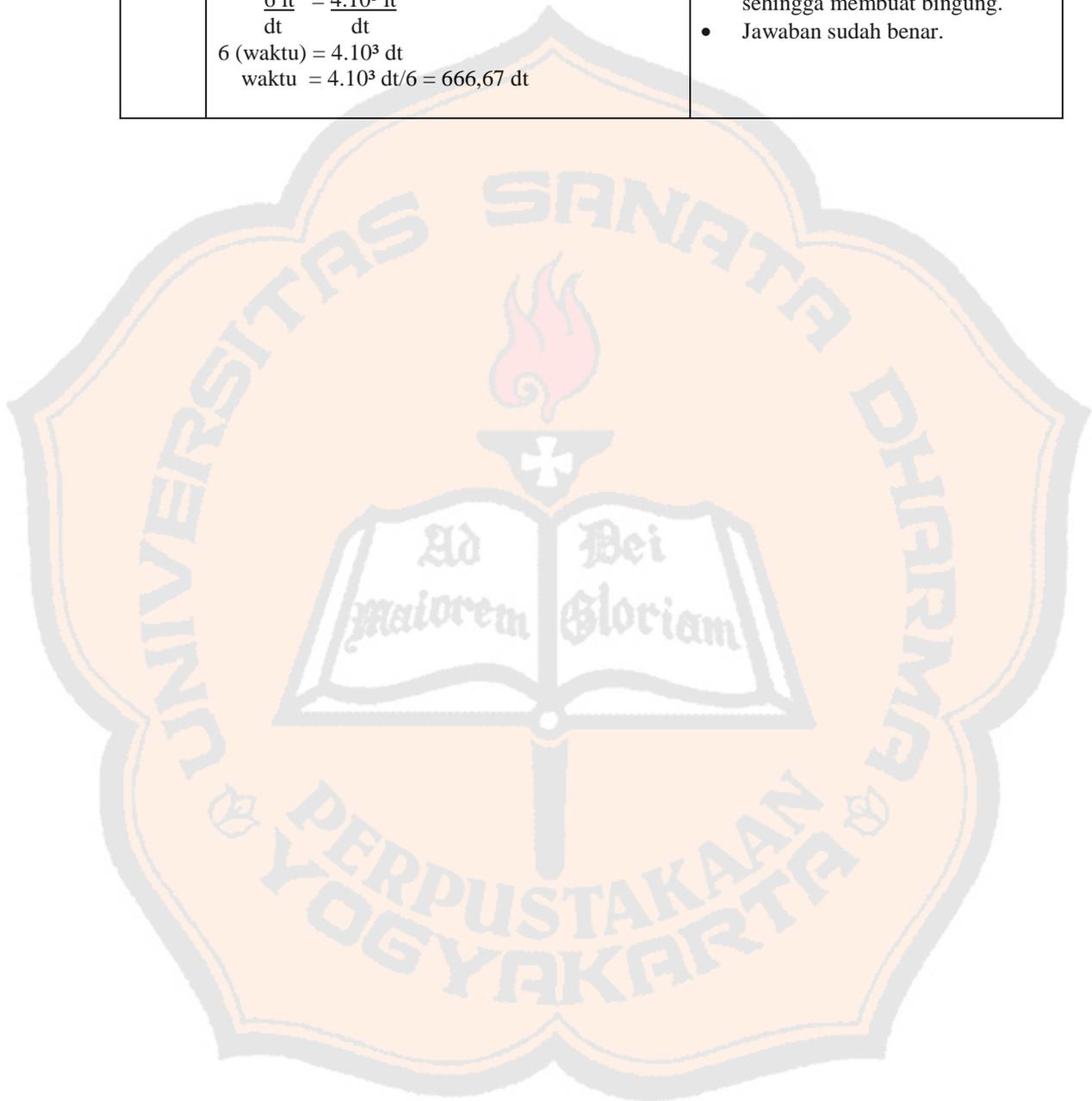
<p>1.30</p>	<p>Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Dit : a. Besar laju aliran air trsbt. b. Waktu yg diperlukan u/ mengisi bak air. Jwb : $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ a. Besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian untuk mencari volume terlebih dulu sudah benar, namun untuk mencari besar laju tidak tepat, karena yang dicari baru $\frac{1}{4}$ dari volume dan satuan besar laju yang diminta dalam liter/detik, bukan dalam liter. • Jawaban tidak benar.
	<p>b. $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik (1 penuh) = 1000×4 $= 4000 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah yang digunakan membingungkan, dalam jawaban ini waktu dikalikan dengan volume, data besar laju = 6 liter/detik tidak digunakan, kurang teliti dalam membaca soal yang ditanyakan dan data yang ada. • Jawaban tidak benar.
<p>1.31</p>	<p>Diket :</p>  <p>200 cm 200 cm 100 cm</p> <p>$V \text{ awal} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $V \text{ akhir} = \text{penuh}$ Dit : a. Jika $t = 1000 \text{ s}$ untuk mengisi $V \text{ awal} = \frac{1}{4}$ bagian, φ? b. Jika $\varphi = 6 \text{ L/s}$, $t \text{ akhir} \dots?$ Jawab : a. $V \text{ balok} = p \times l \times t$ $= 200 \times 200 \times 100$ $= 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $V \text{ awal} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $= \frac{1}{4} \times 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $= 10^6 \text{ cm}^3$ $\varphi = \frac{V}{t} = \frac{10^6}{10^3} = 10^3 \text{ cm}^3/\text{s}$ $= 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ $\varphi = 1 \text{ L/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan apa yang diketahui soal. • Menulis dengan jelas apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah-langkah penyelesaian yang digunakan cukup jelas tetapi terlalu rumit dalam penggunaan satuan, yang merubah meter menjadi centimeter. • Jawaban sudah benar. • Tidak menarik kesimpulan.
	<p>b. $t = \frac{V}{\varphi} = \frac{4000 \text{ L}}{6 \text{ L/s}} = 666 \frac{2}{3} \text{ sekon}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian jelas.

		<ul style="list-style-type: none"> Jawaban sudah benar tapi tidak menarik kesimpulan.
1.32	<p>Dik : p & $l = 2$ m $t = 1$ m t (waktu) = 1000 s $V_1 = 6$ L/s Dit : a. V_2 ...? b. t ...? Jawab : a. $V_2 = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ Laju air $\frac{1}{4}$ air = $\frac{\frac{1}{4}V}{1000} = \frac{\frac{1}{4}4000}{1000} = 1 \text{ l/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan sebagian apa yang diketahui. Menuliskan dengan variabel apa yang ditanyakan. Mempunyai ide/gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang digunakan cukup jelas. Jawaban sudah benar
	<p>b. $t = u / V = 6 \text{ l/s}, V = 4000 \text{ l}$ $V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan penyelesaian Penggunaan variabel yang tidak konsisten dengan apa yang diketahui di awal membuat langkah penyelesaian kurang jelas. Jawaban sudah benar tetapi tidak ada satuannya.
1.33	<p>Diketahui : $p = l = 2$ m $t = 1$ m $V =$ terisi $\frac{1}{4}$ bagian Ditanya : a. $T = 1000$ s u/ $\frac{1}{4}$ bagian $v = \dots$? b. $v = 6$ l/s T sampai penuh = ...? Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ a. V skrang = $\frac{1}{4} V = \frac{1}{4} \cdot 4000 = 1000 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\frac{v}{t} = \frac{1000 \text{ dm}^3}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hanya menuliskan sebagian dari apa yang diketahui. Menulis secara jelas apa yang ditanyakan. Penggunaan satuan yang berbeda antara tinggi dengan waktu dan volume dengan laju air membuat lebih jelas apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaiannya. Langkah yang digunakan sudah benar. Jawaban sudah benar, tetapi satuan masih dalam dm^3, belum sesuai dengan yang diminta soal (dalam liter) walaupun sebenarnya nilai tersebut sama.
	<p>b. Laju aliran = $\frac{\text{volume}}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,67 \text{ s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide/gagasan dalam mengerjakan soal. Langkah penyelesaian cukup jelas. Penggunaan satuan benar. Jawaban sudah benar
1.34	<p>Diket : $p = l = 2$ m $T = 1$ m Ditanya : a) $t = 1000$ s. Laju = ...? b) Laju = 6 L/dtk. $t = \dots$? Jawab : a) $V = p \times l \times t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal walaupun kurang lengkap. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian untuk

	$= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3$ $\text{Laju} = \frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$	<p>mencari volume sudah benar, tetapi untuk mencari laju tidak tepat karena yang dikerjakan baru mencari $\frac{1}{4}$ volume.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar karena tidak menjawab pertanyaan dan satuan tidak sesuai dengan yang diminta soal.
	$\text{b) } t = \frac{1000}{6} = 16,67$	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan untuk mencari waktu yang diperlukan, tetapi penyelesaian yang digunakan tidak tepat, harusnya menggunakan volume balok, bukan $\frac{1}{4}$ volume balok. Jawaban tidak benar karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
<p>1.35</p>	 <p>Diketahui = panjang = lebar = 2 m tinggi = 1 m bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian kemudian akan diisi sampai penuh</p> <p>Ditanya =</p> <p>a) Jika waktu yang diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik. laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak (dlm liter/detik) ...?</p> <p>b) Jika laju aliran air 6 liter/detik, waktu yg diperlukan utk mengisi bak air dlm keadaan kosong sampai bak penuh (dlm detik) ...?</p> <p>Jawab =</p> <p>a) $s = \frac{1}{4}$ $t = 1000$ $V = \frac{s}{t} = \frac{1/4}{1000}$ $= 0,0025 \text{ liter/detik}$ $= 2,5 \times 10^{-4} \text{ liter/detik}$ Jadi, laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah $2,5 \times 10^{-4}$ liter/detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambar apa yang diketahui. Menulis dengan jelas dan lengkap apa yang ditanyakan soal. Tidak menggunakan variabel untuk apa yang diketahui dan ditanyakan. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang digunakan tidak tepat, terjadi kesalahan, dimana $s = \frac{1}{4}$ yang dimaksud dalam pengerjaan ini adalah jarak, padahal dari data yang diketahui $\frac{1}{4}$ merupakan bagian dari volume yang telah terisi air. Jawaban tidak benar, namun sudah dapat menarik kesimpulan.
	<p>b) $\frac{1}{4}$ bagian \rightarrow 1000 detik $\frac{4}{4}$ bagian \rightarrow? $\frac{1}{4} \times \frac{1000}{1} = x$ $\frac{1}{4} x = 1000$ $x = \frac{1000}{1/4}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan penyelesaian namun penyelesaiannya membingungkan. Jawaban tidak benar, tetapi sudah dapat menarik kesimpulan.

	<p>= 4000 detik</p> <p>Jadi, waktu yg diperlukan utk mengisi bak dalam keadaan kosong sampai bak tsb penuh adalah 4000 detik.</p>	
1.36	<p>Diket = $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$? = a) $t = 1000 \text{ s} \rightarrow$ laju aliran jika diisi $\frac{1}{4}$ bagian b) Laju $6 \text{ L/dtk} \rightarrow$ waktu yg diperlukan? Jawab =</p>  <p>→ Diisi air $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>a) $v = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ \rightarrow bsr laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/dtk}$</p> <p>b) laju air sebesar 6 L/dtk $t = \frac{250}{6} = 41,6 \text{ s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal walaupun kurang lengkap. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian membingungkan, karena disini mencari besar laju dua kali dengan jawaban yang berbeda, namun langkah pertama untuk mencari volume balok sudah tepat. • Jawaban tidak benar.
1.37	<p>$l = p = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $\frac{1}{4}$ bagian telah terisi a) $\frac{1}{4}$ bagian ($t = 1000 \text{ s}$) $L \text{ balok} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 4 \cdot 10^3 \text{ lt}$ laju air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{4 \cdot 10^3}{1000} = 4 \text{ lt/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan sebagian dari apa yang diketahui. • Tidak menulis apa yang ditanyakan soal. • Dalam ruang dimensi tiga, variabel yang digunakan biasanya adalah V, sedangkan L untuk mencari luas dalam dimensi dua. • Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah pertama yang dilakukan dengan mencari volume balok sudah benar, namun langkah berikutnya tidak tepat. • Satuan yang digunakan sudah tepat. • Jawaban tidak benar, karena tidak menjawab apa yang ditanyakan.

<p>b) Laju air = 6 lt/dt waktu untuk mengisi bak kosong sampai penuh: Laju air = $\frac{V_{\text{balok}}}{\text{Waktu}}$ $\frac{6 \text{ Lt}}{\text{dt}} = \frac{4 \cdot 10^3 \text{ Lt}}{\text{dt}}$ $6 (\text{waktu}) = 4 \cdot 10^3 \text{ dt}$ waktu = $4 \cdot 10^3 \text{ dt} / 6 = 666,67 \text{ dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah yang dilakukan cukup jelas, tetapi tidak menggunakan variabel, melainkan satuan, sehingga membuat bingung. • Jawaban sudah benar.
---	---

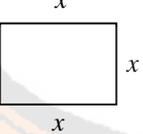
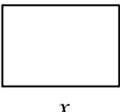


Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.2

Kode	Jawaban	Deskripsi jawaban
2.01	<p>Dik = $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Dit = laju keliling ketika $x = 10$ cm Jawab = $f(x) = 4x$ $x = 10$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $= 40 + 4h$ $= 40$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dengan jelas apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal tapi kurang jelas. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan untuk mencari $f(10)$ dan $f(10+h)$ sudah benar, tetapi terjadi kesalahan penulisan $f(x)$ dalam $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ dimana langkah selanjutnya nilai fungsi $f(x)$ berubah menjadi 40. Jawaban tidak benar, karena belum menjawab apa yang ditanya soal.
2.02	<p>Diket : $f(x) = 4x$ $x = 10$ Ditanya : laju perubahan sesaat keliling ...? Jawab : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal tapi kurang lengkap. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan membingungkan. Terjadi kesalahan dalam menuliskan tanda sama dengan (=) dalam limit, yaitu $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. Jawaban tidak benar, karena belum menjawab apa yang ditanya soal.
2.03	<p>Dik = $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Dit = laju perubahan sesaat keliling, jika $x = 10$cm. Jwb = $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{-10}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis secara jelas apa yang diketahui dan ditanya soal. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan untuk mencari nilai $f(x)$, $f(x+h)$, dan $f(10+h)$ sudah benar, tetapi terjadi kesalahan dilangkah selanjutnya yaitu merubah $40+4h$ menjadi suatu persamaan $40+4h=0$ dan kemudian mencari nilai h-nya. Selain itu, juga terjadi kesalahan dalam menuliskan tanda (=) dalam limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$. Jawaban tidak benar.

	$= \frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$	
2.04	<p>Diket = $p = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Ditanya = laju perubahan ...? Jawab =</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x \quad f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 \quad f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{-10}$ $= \frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal tapi kurang lengkap. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Terjadi kesalahan pengertian fungsi dimana diketahui $f(x) = 4x$, dan mencari $f(x+h)$, siswa menjawab $f(x+h) = 4x$. selain itu, terjadi kesalahan juga dengan merubah $40+4h$ menjadi suatu persamaan $40+4h = 0$ dan kemudian mencari nilai h-nya Jawaban tidak benar.
2.06	<p>Diket = sisi = x cm $K = F(x) = 4x$ Ditanya = laju perubahan sesaat k trhdp sisi x ketika $x = 10$ Jawab =</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h}$ $f(x) = 4x \quad f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 \quad f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{-10}$ $= \frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis secara jelas apa yang diketahui dan ditanya soal. Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan untuk mencari nilai $f(x)$ dan $f(10+h)$ sudah benar, tetapi salah dalam pengertian fungsi dimana diketahui $f(x) = 4x$, dan mencari $f(x+h)$, siswa menjawab $f(x+h) = 4x$. selain itu, terjadi kesalahan dilangkah selanjutnya yaitu merubah $40+4h$ menjadi suatu persamaan $40+4h = 0$ dan mencari nilai h-nya. Kemudian juga terjadi kesalahan dalam menuliskan tanda sama dengan (=) dalam limit, $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{F(x+h) - F(x)}{h}$. Jawaban tidak benar.
2.08	<p>Diket = panjang sisi = x $K = f(x) = 4x$ $f(x) = 10$ Dit = laju perubahan Jawab =</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui soal, namun disini menuliskan data yang tidak diketahui dalam soal, yaitu $f(x) = 10$. Menuliskan apa yang ditanya namun tidak jelas.

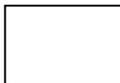
	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $- 4h = 40$ $h = -10$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(40+4h) - 40}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h-40}{h}$ $= 4$	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah yang dilakukan dengan mencari $f(10)$ sudah benar, sedangkan $f(x+h)$ kurang tepat karena mensubstitusikan $x = 10$ ke dalam $4(x+h)$ tanpa ada keterangan, kemudian terjadi kesalahan yaitu mencari nilai h-nya dengan menganggap $40+4h$ adalah suatu persamaan. • Jawaban sudah benar, tapi proses/langkah yang dilakukan tidak tepat.
<p>2.09</p>	<p>Diket = persegi panjang sisi = x cm $K = f(x) = 4x$ Dita = laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm. Jawab =</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x \qquad f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 \qquad f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 \qquad = 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{40 + 4h - 40}{-10}$ $= \frac{4h}{-10}$ $= \frac{4x}{-10}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui soal. • Menulis apa yang ditanyakan soal tapi kurang lengkap. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan membingungkan. Terjadi kesalahan pengertian fungsi dimana diketahui $f(x) = 4x$, dan mencari $f(x+h)$, siswa menjawab $f(x+h) = 4x$. selain itu, terjadi kesalahan juga dengan merubah $40+4h$ menjadi suatu persamaan $40+4h = 0$ dan kemudian mencari nilai h-nya. • Jawaban tidak benar.
<p>2.10</p>	<p>diketahui : $F(x) = 4x$ $x = 10$ ditanya : laju perubahan sesaat keliling K thd sisi x ketika $x = 10$ cm jawab :</p> $F(x) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $F(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Menulis secara jelas apa yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah-langkah yang digunakan cukup jelas, tetapi ada bagian yang membingungkan yaitu dari $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ menjadi $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$, padahal pada langkah sebelumnya tidak mencari nilai $f(10+h)$. • Jawaban sudah benar tetapi kurang menggunakan satuan.

	$F(x) = 4$	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menarik kesimpulan.
2.11	<p>Diket = $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm</p> <p>Ditan = $V(K)$</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40 + 4h - 4x}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 40 + 4 - 4x$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 4$ $V(10) = 40 \text{ m/s}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambarakan apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal dengan menggunakan variabel. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan untuk mencari $f(10)$, dan $f(10+h)$ sudah benar, tetapi terjadi kesalahan dalam menentukan fungsi $f(x+h)$. Tidak menggunakan tanda penghubung (=) dengan baris selanjutnya. Selain itu, terjadi kesalahan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan, dimana pembilang h dibagi dengan penyebut h, yaitu $= \frac{40 + 4h - 4x}{h}$, menjadi $= 40 + 4 - 4x$. Jawaban tidak benar.
2.12	<p>Diketahui : $K = f(x) = 4x$ Ditanya : laju perubahan saat $x = 10$ cm Jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(4 \cdot 10) + 4h - (4 \cdot 10)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= 4$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui. Menulis secara jelas apa yang ditanyakan. Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah-langkah yang digunakan cukup jelas, tetapi ada bagian yang membingungkan yaitu dari $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ menjadi $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$, padahal pada langkah sebelumnya tidak mencari nilai $f(10+h)$. Dan tidak memberi keterangan saat mensubstitusikan $x = 10$ ke dalam $4x$ dari $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ menjadi $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(4 \cdot 10) + 4h - (4 \cdot 10)}{h}$. Jawaban sudah benar tetapi kurang menggunakan satuan. Tidak menarik kesimpulan.
2.13	<p>Dik :  $K = f(x) = 4x$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambarakan dengan jelas apa yang diketahui soal.

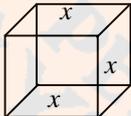
	<p>Dit : laju perubahan sesaat K thd sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p>Jawab :</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4.10 = 40$ $f(x+h) = 40+h$ $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{(40+h) - 40}{h}$ $= \frac{40+h-40}{h}$ $= \frac{h}{h}$ $= 1 <\text{laju sesaat}>$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis secara jelas apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal ini. • Langkah yang dilakukan mencari $f(10)$ sudah benar, tetapi salah dalam menentukan fungsi $f(x+h)$. Langkah selanjutnya membingungkan. • Jawaban tidak benar.
2.14	<p>Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$</p> <p>Dita :</p> <p>Jwb :</p> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{(10+h) - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 10 - 40$ $\lim_{h \rightarrow 0} = -30$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4.10 = 40$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Tidak menuliskan apa yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang dilakukan membingungkan dan tidak ada tanda penghubung (=) tiap barisnya. Terjadi kesalahan dalam perhitungan pecahan. • Jawaban tidak benar.
2.15	<p>Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm</p> <p>Ditanya : $v(x) \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4.10 = 40$ $f(10+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{40+4h - 40}{h}$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 4$ $v(x) = 4$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian apa yang diketahui soal. • Menulis apa yang ditanyakan soal dengan menggunakan variabel. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan mencari nilai $f(10)$ sudah benar, namun salah dalam menentukan fungsi $f(10+h) = 4x$. Terjadi kesalahan dalam menuliskan tanda sama dengan (=) dalam limit, yaitu $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. • Jawaban sudah benar, namun tidak ada satuannya dan tidak menarik kesimpulan.
2.16	<p>$K = f(x) = 4x, x = 10$ cm</p> $f'(x) = 4$ $f'(10) = 4$	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah yang dilakukan berbeda dengan yang lain,

		<p>langsung menurunkan fungsi $f(x)$ yang telah diketahui.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban sudah benar, tetapi satuannya salah.
2.17	<p>diket : panjang persegi sisi = x cm keliling persegi = $K = f(x) = 4x$ dita : laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p>jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{16 + 4h - 4x}{h}$ $= 16 + 4 - 4x$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 20$ $v(10) = 20 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu salah dalam menentukan fungsi $f(x+h)$, kemudian dari langkah $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ menjadi $= \frac{16+4h-4x}{h}$. Penggunaan tanda (=) dalam limit serta kesalahan dalam perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan yang tidak benar. Jawaban tidak benar.
2.19	<p>Diket :</p>  <p>Kell : $K = f(x) = 4x$ sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p>Ditan : Tentukan laju perubahan ? $v(x)$?</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(4+h) = 4(4+h) = 16 + 4h$ $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{16 + 4h - 4x}{h}$ $= 16 + 4 - 4x$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 20$ $v(10) = 20 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambar secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu salah dalam menentukan fungsi $f(x+h)$, dan mencari nilai fungsi $f(4+h)$ yang tidak terpakai. kemudian dari langkah $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ menjadi $= \frac{16+4h-4x}{h}$. Penggunaan tanda (=) dalam limit dan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan yang tidak benar. Jawaban tidak benar.
2.20	<p>diketahui : $K = f(x) = 4x$ $s = x$ cm</p> <p>ditanya : laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p>jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(4+h) = 4(4+h)$ $= 16 + 4h$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu salah dalam menentukan fungsi $f(x+h)$, dan mencari nilai fungsi $f(x+h)$.

	$\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{16 + 4h - 4x}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 16 + 4 - 4x$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 20$ $v(10) = 20 \text{ m/s}$	<p>(4+h) yang tidak terpakai. Tidak ada penghubung (=) tiap baris, dan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan yang tidak benar..</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
2.22	<p>Diketahui : $k = f(x) = 4x$ Ditanya : $v \text{ u/ } x = 10 \text{ cm}$ Jawab :</p> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{40h + 4h - 4x}{h}$ $\frac{4(40+4) - 4x}{h}$ $\frac{44 - 40}{4}$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan sebagian dari apa yang diketahui dan ditanya soal. Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian yang digunakan membingungkan, namun jawaban akhirnya benar.
2.23	<p>Persegi, sisinya = $x \text{ cm}$ $k = f(x) = 4x$ Laju perubahan sesaat keliling k terhadap sisi x ketika $x = 10 \text{ cm}$: $v(x) = dk/dx = 4 \text{ cm}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan secara jelas apa yang diketahui soal. Tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan berbeda dengan yang lain, langsung menurunkan fungsi $f(x)$ yang telah diketahui. Jawaban sudah benar, tetapi satuannya salah.
2.25	<p>Dik = sisi = $x \text{ cm}$ $k = f(x) = 4x$ $x = 10 \text{ cm}$ Dit : laju perubahan sesaat keliling K trhdp sisi x? Jwb :</p> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{f(10+h) - 4x}{h}$ $\frac{f(40 + h) - 4x}{h} = 40 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis secara jelas apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal kurang lengkap. Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan membingungkan, dan terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan yang tidak benar. Jawaban tidak benar.
2.28	<p>Diket :  $k = f(x) = 4x$ $x = 10 \text{ cm}$ Ditanya : Tentukan laju !</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis dan menggambarkan secara jelas apa yang diketahui. Menulis sebagian dari apa yang ditanyakan.

	<p>Dijwb :</p> $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $= \frac{4h}{h} = 4 \text{ cm/s}$ <p>Jadi laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm $4 \text{ cm/s} \rightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah penyelesaian yang membingungkan, khususnya dalam menentukan nilai fungsi $F(x+h)$. Penulisan limit sudah benar, namun langkah pengerjaannya tidak tepat. • Jawaban dan satuan yang digunakan sudah benar. • Dapat menarik kesimpulan, tetapi melakukan kesalahan dalam mengubah satuan dari centimeter ke meter.
<p>2.29</p>	<p>Diket = $P \square = x \text{ cm}$ $K \square = K = f(x) = 4x$ $x = 10 \text{ cm}$ Ditanya = $V : \dots?$ Jawab = $f(x) = 40$ $f(x+h) = 10 + h$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{(10+h) - 40}{h}$ $= \frac{10 + 0 - 40}{0}$ $= -30$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dengan lengkap apa yang diketahui. • Menuliskan apa yang ditanyakan dengan menggunakan variabel. • Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan membingungkan, salah dalam menentukan nilai fungsi $f(x)$ dan $f(x+h)$. Dan kesalahan dalam perhitungan limit. • Jawaban tidak benar.
<p>2.30</p>	<p> Diket : panjang sisi = $x \text{ cm}$ $K = f(x) = 4x$ $x = 10 \text{ cm}$ Dit : laju perubahan sesaat ...? Jwb = $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{4h}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 4 + 4 - 4x$ $\lim_{h \rightarrow 0} = 4$ $V(10) = 40 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dan menggambarkan dengan jelas apa yang diketahui soal. • Menulis apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan untuk mencari $f(10)$ dan $f(10+h)$ sudah benar, tetapi terjadi kesalahan saat menentukan $f(x+h)$. Selain itu, terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan dan penggunaan tanda (=) dalam limit. • Jawaban tidak benar.
<p>2.31</p>	<p>Diket :  Keliling : $K = f(x) = 4x$ x</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dan menggambarkan dengan jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan penyelesaian.

	<p>Dit : $L(x)$, saat $x = 10$ cm...?</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 40h$ $L(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+40h-40}{h}$ $L(x) = 40 \text{ cm}$	<ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah yang dilakukan membingungkan, melakukan kesalahan dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$. Jawaban tidak benar.
<p>2.32</p>	<p>Dik : $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ $x = 10$</p> <p>Dit : $V \dots?$</p> <p>Jwb :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4.10 = 40$ $f(10+h) = f(40+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40+4h-4x}{h}$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 40 + 4 - 40$ $= 4$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal dengan menggunakan variabel. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan mencari nilai $f(10)$ dan $f(10+h)$ sudah benar. Terjadi kesalahan rumus dan penulisan tanda sama dengan ($=$) dalam limit, yaitu $\lim_{h \rightarrow 0} = f(x+h) - f(x)$. Selain itu, salah juga dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan Jawaban sudah benar, namun langkah pengerjaan yang dilakukan tidak tepat.
<p>2.33</p>	<p>Diketahui : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm</p> <p>Ditanya : $v = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4.10 = 40$ $f(x+h) = 10+h = 4x(10+h)$ $= 40x+4xh$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40x+4xh-40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 44x - 40$ $= 44.0 - 40 = -40$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui soal. Menulis apa yang ditanyakan soal dengan menggunakan variabel. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan mencari nilai $f(10)$ sudah benar. Tetapi salah dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$. Selain itu, terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan, dan tidak menggunakan tanda penghubung ($=$) tiap prosesnya. Jawaban tidak benar.
<p>2.34</p>	<p>Diket : $f(x) = 4x$ $x = 10$</p> $= 4 \cdot 10$ $= 40$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui dan ditanyakan soal.

	<p>Ditanya : Laju perubahan ...? Jawab : $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + h$ $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40+4h - 4x}{h}$ $= 40 + 4 - 4x$ $\lim_{x \rightarrow 0} = 4$ $V(10) = 40 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, salah dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ dan $f(10+h)$. Penulisan limit yang salah (peletakan tanda sama dengan (=)), dan kesalahan dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan terhadap pembagian dalam pecahan. • Jawaban tidak benar.
<p>2.35</p>	<p>Diketahui = keliling persegi = $f(x) = 4x$ panjang sisi = $x \text{ cm}$ Ditanya = laju perubahan sesaat K terhadap sisi x, ketika $x = 10 \text{ cm}$ Jawab = $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 10 + h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 4(10)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 40}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-30+h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-30+0}{0}$ $= -30$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan membingungkan, salah dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ sehingga dalam proses perhitungan limitnya juga salah. • Jawaban tidak benar.
<p>2.36</p>	 <p>Diket = $K = f(x) = 4x$ sisi $x = 10 \text{ cm}$ Jwb = $f(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $f(x+h) = 4(10+h)$ $f(x+h) = 40+4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $= \frac{4h}{h} = 4 \text{ cm/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dengan lengkap apa yang diketahui. • Tidak menulis apa yang ditanyakan. • Kesalahan dalam membaca soal, dalam soal yang dimaksud adalah persegi bukan suatu kubus. • Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan membingungkan, khususnya dalam menentukan nilai fungsi $f(x+h)$ sehingga dalam proses perhitungan limitnya salah. Selain itu penggunaan tanda (=) yang salah dalam limit. • Jawaban dan satuan sudah benar, tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat.

		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menarik kesimpulan.
2.37	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> x  </div> <div> $K = f(x) = 4x$ $L_{\text{persegi}} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ $= x \cdot x = x^2$ </div> </div> <p> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $K(x) = f(x)$ $K(10) = f(10)$ $K(10) = 40$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dan menggambarkan yang diketahui soal. • Tidak menulis apa yang ditanyakan. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, mencari luas persegi yang tidak terpakai. • Jawaban tidak benar.



Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.3

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
3.01	<p>Dik = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Dit = menggunakan fakta ketika berhenti kecepatan mobil = 0, berapa detik kecepatan mobil saat berhenti.</p> <p>Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $= 2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan. • Jawaban benar.
3.02	<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $t = \dots?$</p> <p>Jawab : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik mobil berhenti sementara setelah = 4 detik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan. • Jawaban benar. • Menarik kesimpulan.
3.03	<p>Dik = $s = f(t) = t^2 - 8t$ Dit = t mobil berhenti? Jwb = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = 8$ $t = 2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan • Ada gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian kurang tepat karena terjadi kesalahan dalam menulis simbol turunan pertama dari fungsi $f(t)$, selain itu terjadi kesalahan perhitungan pembagian. • Jawaban tidak benar.
3.04	<p>Diket $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya = dtk ...? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan • Mempunyai ide/gagasan. • Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan dalam menulis simbol turunan pertama dari fungsi $f(t)$, selain itu terjadi kesalahan perhitungan. • Jawaban tidak benar.
3.06	<p>Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya = t (detik) ...? Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan

	$t = -4$	<p>dalam menulis simbol turunan pertama dari fungsi $f(t)$, selain itu terjadi kesalahan perhitungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
3.08	<p>Diket $= s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit $= t$ mobil berhenti sementara? Jawab = $f(t) = t^2 - 8t$ $s = v$ $f'(v) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $4 = t$ Jadi, detik mobil itu berhenti sementara adalah 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian sudah tepat, tetapi ada kesalahan dalam menuliskan simbol turunan pertama fungsi $f(t)$, yaitu $f'(v)$. Jawaban benar. Menarik kesimpulan tapi kata-katanya membingungkan.
3.09	<p>Diket $: s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Dita : setelah berapa detik mobil itu berhenti sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan dalam menulis simbol turunan pertama dari fungsi $f(t)$, selain itu terjadi kesalahan perhitungan. Jawaban tidak benar.
3.10	<p>Diket $: s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : setelah berapa detik mobil berhenti utk sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik jadi, mobil itu berhenti sementara setelah 4 detik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan tepat dan jelas. Jawaban benar. Dapat menarik kesimpulan.
3.11	<p>Diket $= s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m Ditan $= t \dots?$ Jwb $= f(t) = t^2 - 8t$ $= t - 8$ $t = 8$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan tidak

		<p>tepat, salah dalam mendifferensialkan fungsi $f(t)$.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
3.12	<p>Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya : Setelah berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara. Jawab : $V = f'(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan dalam menulis simbol turunan pertama dari fungsi $f(t)$, selain itu terjadi kesalahan perhitungan. Jawaban tidak benar.
3.13	<p>Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Dit : setelah brpa detik mobil itu berhenti untuk sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t) = 0$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $t = 8/2 = 4$ s mobil itu berhenti untuk sementara setelah 4 detik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui tetapi salah tanda dalam rumus s. Menulis apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian tidak tepat karena kesalahan dalam menulis data yang diketahui. Jawaban benar namun prosesnya tidak tepat. Menarik kesimpulan.
3.14	<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dita : t berhenti sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $t(t - 8)$ $t = 8$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(8) = (8^2 - 8 \cdot 8)$ $= 64 - 64$ $= 0$ Mobil berhenti sementara setelah 8 detik saat kecepatan nol</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian tidak tepat karena terjadi kesalahan dengan merubah rumus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ menjadi suatu persamaan dan mencari nilai t-nya. Jawaban tidak benar. Menarik kesimpulan.
3.15	<p>Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya : t yg dibutuhkan u/ berhenti...? Jawab : $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan. Mempunyai ide penyelesaian. Langkah penyelesaian kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan. Jawaban benar. Menarik kesimpulan.
3.16	<p>$s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $v(t) = 2t - 8 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui Tidak menulis apa yang

	$2t = 8$ $t = 4$ <p>Jadi, mobil itu berhenti untuk sementara setelah 4 detik.</p>	<p>ditanyakan soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan. • Jawaban benar. • Menarik kesimpulan.
3.17	<p>diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8$ dita : apabila kecepatan sementara sama dgn nol jawab : $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan, selain itu salah dalam menuliskan simbol turunan. • Jawaban benar.
3.19	<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dita : Berapa detik mobil itu berhenti sementara? Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tepat dan jelas. • Jawaban benar. • Tidak menarik kesimpulan.
3.20	<p>diketahui = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter sebuah mobil bergerak pada lintasan garis lurus sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik. ditanya = setelah berapa detik mobil berhenti sementara? Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tepat dan jelas. • Jawaban benar.
3.22	<p>Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m $v = 0$ Ditanya : t ? Jawab : $f'(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang

	$t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$ $= 16 - 32$ $= -16 \rightarrow s = 16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{16}{t}$ $t = \frac{16}{0} = 0 \text{ s}$	<p>dilakukan membingungkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
3.23	<p>Mobil bergerak pada lintasan lurus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Setelah t detik, mobil itu berhenti sementara, $v = 0$ $v(t) = 2t - 8 \text{ m/s}$ $2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4 \text{ second}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui. Tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian sudah tepat. Jawaban benar. Tidak menarik kesimpulan.
3.25	<p>Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Mobil berhenti sementara ktk kecepatannya = 0 Dit : Setelah berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara? Jwb : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ kec. sementara = 0 $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, tetapi terjadi kesalahan penulisan simbol turunan pertama pada waktu mencari nilai t. Jawaban benar.
3.28	<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : Berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara? Jawab : $s = F(t) = (t^2 - 8t)$ $F'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4 \text{ secon}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan soal. Memiliki gagasan penyelesaian Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan, selain itu salah dalam menuliskan simbol turunan. Jawaban benar.
3.29	<p>Diket $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya = $t = \dots$? Jawab = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan soal. Ada gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan

		<p>menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan, selain itu salah dalam menuliskan simbol turunan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
3.30	<p>Dik $= f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit $= t \dots?$ Jwb = $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah yang dilakukan tidak tepat, salah dalam mendifferensialkan fungsi $f(t)$. Jawaban tidak benar.
3.31	<p>Diket : mobil yg bergerak pada lintasan garis lurus memiliki $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : $t_i = \dots?$ Jawab : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = 4$ sekon Jadi, pada saat $t = 4$ sekon, mobil itu berhenti untuk sementara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan tepat dan jelas. Jawaban benar. Dapat menarik kesimpulan.
3.32	<p>Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit : $t \dots?$ Jwb : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ $2t - 8 = 0$ $-8 = 2t$ $t = -8/2$ $= -4$ $s = f(t) = t^2 - 8t$ $f(-4) = (-4)^2 - 8 \cdot (-4)$ $= 16 + 32$ $= 48$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{48}{t}$ $t = 48 \cdot 0 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Jawaban tidak benar.
3.33	<p>Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : t sebelum berhenti Jawab : $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Jawaban tidak benar.

	$= 16 - 32$ $= -16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{t^2 - 8t}{t}$ $0 = t^2 - 8$ $t^2 - 8 = 0$ $t^2 = 8$ $t = \sqrt{8} = 2,82 \text{ s}$	
3.34	<p>Diket : $f(t) = t^2 - 8t$ Ditanya : $t = \dots?$ Jawab :</p> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8 \text{ dtk}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah yang dilakukan tidak tepat, salah dalam mendifferensialkan fungsi $f(t)$. • Jawaban tidak benar.
3.35	<p>Diketahui = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter \rightarrow jarak mobil dari titik asal setelah t detik. Ditanya = berapa detik mobil berhenti sementara? (kecepatannya sama dengan nol) Jawab =</p> $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$ $f'(t) = 2t - 8$ <p>apabila kec. sementara sama dengan nol (0)</p> $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, tetapi terjadi kesalahan penulisan simbol turunan pertama pada waktu mencari nilai t. • Jawaban benar.
3.36	<p>Diket = $f(t) = (t^2 - 8t)$ meter ? = berapa detik (t) saat berhenti Jwb =</p> $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ m}$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis apa yang diketahui dan menulis apa yang ditanyakan soal. • Memiliki gagasan penyelesaian • Langkah penyelesaiannya kurang tepat karena langsung mencari turunan pertama dan menjadikannya suatu persamaan tanpa ada keterangan, selain itu salah dalam menuliskan simbol turunan. • Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
3.37	$\overbrace{\hspace{10em}}^t$ $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$ $s = f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 = 0$ $f(t) = t^2 - 8t$ $f'(t) = 2t - 8$ $f'(0) = 2 \cdot 0 - 8 = -8 \text{ meter}$ <p>Mobil itu berhenti untuk sementara adalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide/gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar, tidak menjawab apa yang ditanyakan

	waktu mobil mencapai 8 m.	soal, yang ditanyakan adalah waktu sedangkan yang dijawab adalah jarak.
--	---------------------------	---



Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.4

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
4.01	<p>dik = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram dit = laju perubahan ketika $t = 5$ detik jawab = $V(t) = m'$ atau turunan dari m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = (t + 2)$ $V(t) = (t + 2) \rightarrow t = 5$ detik $V(5) = (5 + 2)$ $V(5) = 7$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat dan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah. • Tidak menarik kesimpulan.
4.02	<p>Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $t = 5$ $m'(t) = \dots?$ Jawab = $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ gram laju perubahan massa bakteri = 7 gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar dan menarik kesimpulan, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.03	<p>Dik = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Dit = laju perubahan masa, $t = 5?$ Jwb = $\frac{dm}{dt}$ $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.04	<p>Diket $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya laju perubahan...? Jawab = $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan cukup jelas, tetapi ada kesalahan dalam langkah terakhir ($m(5)$). • Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
4.06	<p>Diketahui = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya = laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik. Jawab = $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m(t) = t + 2$ $(5) = 5 + 2$ $= 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, langkah ke (2), yaitu $m = (t) = t + 2$, dan langkah ke (3), yaitu $(5) = 5 + 2$, membingungkan, tidak ada keterangannya. • Jawaban benar, tetapi tidak

		menggunakan satuan.
4.08	<p>Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Dit = laju perubahan massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik? Jawab = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2 = 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas, tetapi salah dalam menuliskan simbol, yaitu $f(t)$, padahal yang diketahui $m(t)$. • Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
4.09	<p>Diket = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dita = laju bakteri ketika $t = 5$ Jawab = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan cukup jelas, tetapi ada kesalahan dalam menulis simbol turunan pertama, yaitu $m'(t)$ dan $m(5)$. • Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
4.10	<p>Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : Laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik Jawab : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan = $\frac{dm}{dt}$ $= \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt}$ $= t + 2$ laju perubahan massa ketika $t = 5$ detik $m = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.11	<p>Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Ditan = laju...? Jawab = $F(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $F'(x) = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 8 \frac{dm}{dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan cukup jelas, tetapi salah dalam menuliskan simbol, yaitu $F(x)$, padahal yang diketahui $m(t)$, selain itu terjadi kesalahan dalam perhitungan $5 + 2 = 8$. • Jawaban tidak benar.
4.12	<p>Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : Laju perubahan ketika $t = 5$ detik Jawab :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. • Memiliki ide untuk

	$m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $\frac{dm}{dt} = t + 2$ $t = 5 \rightarrow m' = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7$ detik	menyelesaikan soal. <ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.13	Dik : m bakteri = $(\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Laju perubahan $m \rightarrow t = \frac{dm}{dt}$ Dit : m bakteri ketika $t = 5$ detik Jawab : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = 1t + 2$ $m(t) = 1t + 2$ $m(5) = 1 \cdot 5 + 2$ $= 7$ gram	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan, tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $t = \frac{dm}{dt}$. Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan cukup jelas, tapi salah menuliskan simbol untuk $m(t)$ dan $m(5)$. Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.14	Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dita : Laju perubahan Jawab : $V = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $V' = t + 2$ $V(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk mencari turunan pertama sudah benar, tetapi langkah selanjutnya salah yaitu memasukkan nilai $t = 5$ ke dalam $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$. Jawaban tidak benar.
4.15	Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya : $v(5) \dots?$ Jawab : $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.16	$m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$ Laju perubahan sesaat = $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ Jadi, laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ adalah 7 gram.	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui Tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Mempunyai ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar dan menarik

		kesimpulan, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.17	<p>diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $t = 5$ detik $m' = t + 2$ dita : laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik jwb : $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah. Sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.19	<p>Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $t = 5$ detik Ditan : laju ketika $t = 5$ detik? Jawab : $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.20	<p>diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram ditanya : laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik jawab : $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.22	<p>Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $v = \frac{dm}{dt}$ Dit : v u/ $t = 5$ s Jawab : $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $v(t) = t + 2$ $v(5) = 5 + 2$ $= 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $v = \frac{dm}{dt}$. • Ada gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan cukup jelas, namun membingungkan pada 2 langkah akhir. • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan

		soal.
4.23	<p>Sekelompok bakteri berkembang biak massa = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Laju perubahan massa bakteri terhadap $t = 5$ $v = f'(t) = (t + 2)$ gram/second v pada saat $t = 5$ $\rightarrow v(5) = (5 + 2)$ gram/second $= 7$ gram/second</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui. • Tidak menuliskan apa yang ditanyakan. • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas, tetapi salah dalam menuliskan simbol yaitu $f(t)$, padahal yang diketahui $m(t)$. • Jawaban dan satuan yang digunakan benar.
4.25	<p>Dik : massa = m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $v = \frac{dm}{dt}$ Dit : $V_m = ?$ ($t = 5$ s) Jawab : $V = m = \frac{dm}{dt} = t + 2 = 0$ $t = -2$ $= t + 2 = 5 + 2 = 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $v = \frac{dm}{dt}$. • Ada ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. • Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan dan penyelesaian yang dilakukan tidak tepat.
4.28	<p>Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $\alpha = \frac{dm}{dt}$ Ditanya : $\alpha(t) \rightarrow t = 5$ detik Dijwb : $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\alpha'(t) = t + 2$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(5) = 2 + 5 = 7$ m/s²</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $\alpha = \frac{dm}{dt}$. • Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu langkah awal $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ • Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.29	<p>Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ g Ditanya : $V \dots?$ Jawab = $V(t) = \frac{dm}{dt} = \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt} = t + 2$ $V(t) = t + 2$ $V(5) = 5 + 2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Memiliki ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas.

	$= 7$	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
4.30	<p>Dik : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Dit : laju perubahan $t = 5 \dots?$ Jwb : $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar, tetapi tidak menggunakan satuan.
4.31	<p>Diket : sekelompok bakteri setelah t detik, $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dit : $m(t)$ pada saat $t = 5$ detik...? Jawab : $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$ gram Jadi, pada saat $t = 5$, massa = 22,5 gram.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena mensubstitusikan $t = 5$ ke dalam $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$. Jawaban dan kesimpulan tidak benar.
4.32	<p>Dik : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$ s Dit : $v \dots?$ Jwb : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m'(x) = t + 2$ $t + 2 = 0$ $t = -2$ $m(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $= \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= \frac{1}{2} \cdot 4 - 4$ $= -2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Mempunyai ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena hasil turunan pertama dari fungsi massa terhadap waktu dijadikan suatu persamaan $t+2=0$ dan kemudian mencari nilai t-nya, salah dalam penulisan simbol, yaitu $m(x)$, padahal yang diketahui $m(t)$. Jawaban tidak benar.
4.33	<p>Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : V ketika $t = 5$ s Jawab : $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2 = 0$ $t = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(-2) = \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= 2 - 4 = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 22,5$ Saat $t = -2$ $m = -2$ gram</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena hasil turunan pertama dari fungsi massa terhadap waktu dijadikan suatu persamaan $t+2=0$ dan kemudian mencari nilai t-nya, salah dalam penulisan simbol, yaitu $f(t)$, padahal yang diketahui $m(t)$.

	Saat $t = 5$ $m = 22,5$ gram	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar.
4.34	<p>Diketahui : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $t = 5$ detik Ditanya : laju perubahan...? Jawab :</p> $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2$ $= 7 \frac{dm}{dt}$	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Memiliki ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas, tetapi salah dalam penulisan simbol, yaitu $f(t)$, padahal yang diketahui $m(t)$. Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.35	<p>Diketahui $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan sesaat m terhadap t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$ Ditanya = laju perubahan massa bakteri itu saat $t = 5$ s! Jawab = $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $m'(t) = (t + 2)$ gram laju perubahan massa bakteri = $\frac{dm}{dt} = \frac{t+2}{dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan untuk mencari turunan pertama sudah tepat, namun langkah selanjutnya tidak dikerjakan. Jawaban tidak benar.
4.36	<p>Diket $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ 6 cm $a = \frac{dm}{dt}$ $? = a(t) \rightarrow t = 5$ dtk Jwb = $a(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $a'(t) = t + 2$ $a'(t) = 2 + t$ $a(t) = 2 + t$ $a(5) = 2 + 5$ $= 7 \text{ m/s}^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ada memberikan keterangan tambahan yang tidak ada di soal, yaitu $a = \frac{dm}{dt}$. Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, yaitu langkah awal $a(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Jawaban benar, tetapi satuannya salah, sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
4.37	<p>m setelah t detik $\rightarrow m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gr $m'(t) = \frac{dm}{dt}$ $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ Laju perubahan massa bakteri $t = 5$ adalah 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar dan menarik kesimpulan, tetapi tidak

		menggunakan satuan.
--	--	---------------------



Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.5

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
5.01	<p>dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ dit = a). $V = ?$ b). V pada saat $t = 0,3$ dt c). t yang diperlukan sehingga kecepatannya mencapai $6,6$ m/dt</p> <p>Jawab = a). $V =$ turunan dari s $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ $V = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	<p>b). $V = 3t + 0,6 \rightarrow t = 0,3$ dt $V = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/dt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c). $v = 3t + 0,6 \rightarrow v = 6,6$ m/dt $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ dt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas dan tepat. Jawaban benar.
5.02	<p>Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Jawab : a. $V'(t) = \dots?$ $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = -0,2$ sekon $V'(-0,2) = 3(-0,2) + 0,6$ $V'(-0,2) = -0,6 + 0,6 = 0$, kecepatan sesaat dari gerak benda = 0</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui. Tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). Jawaban tidak benar.
	<p>b. $t = 0,3$ detik $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
	<p>c. $V(t) = 6,6$ m/s $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ sekon</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.03	<p>Dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a. Kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b. Kecepatan sesaat pd waktu $t = 0,3$ detik c. Tentukan waktu yg diperlukan agar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan secara jelas apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki ide untuk

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	$V = 6,6 \text{ m/detik}$ Jwb : a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 3t + 0,6$	menyelesaikan soal. <ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ detik}$	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki gagasan penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.04	Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya a) kecepatan sesaat ...? b) keptn $t = 0,3$ c) wktu yg diperlukan Jawab : a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.
	c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.06	Diketahui $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) V b) V sesaat pd $t = 0,3 \text{ detik}$ c) t yg diperlukan shg kecepatan sesaat'y mencapai $6,6 \text{ m/detik}$ Jawab : a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 0,9 + 0,6$ $= 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.08	<p>Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a. $f(v) \dots?$ b. kec. sesaat pada waktu $t = 0,3$ c. Tentukan t yg diperlukan sehingga kec. sesaatnya mencapai 6,6 m/detik.</p> <p>Jawab a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s = v$ $f'(v) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan dengan mencari turunan pertama sudah benar tapi penggunaan simbol turunannya masih tidak tepat. • Jawaban benar
	<p>b. $f'(t) = 3t + 0,6$ $f'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.
	<p>c. $v(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.09	<p>Diket = $t = s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dita = a) kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kecepatan sesaat ($t = 0,3$ detik) c) waktu yang diperlukan hingga kecepatan sesaatnya 6,6 m/s</p> <p>Jawab = a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar
	<p>b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.
	<p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.10	<p>Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a. V sesaat = ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal.

	<p>b. V sesaat ketika $t = 0,3$ detik = ? c. t yg diperlukan agar V sesaat = 6,6 m/detik</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V \text{ sesaat} = \frac{ds}{dt}$ $V \text{ sesaat} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt}$ $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	<p>b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9$ m/detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat, tapi terjadi kesalahan dalam perhitungan. Jawaban tidak benar.
	<p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$ $t = \frac{11}{3}$ $= 3,67$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan kurang benar, karena terjadi kesalahan dalam perhitungan. Jawaban tidak benar.
5.11	<p>Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditan = a) $V(t) \dots?$ b) $V(0,3) \dots?$ c) $t \dots?$</p> <p>Jwb =</p> <p>a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = 0,6$ $t = \frac{0,6}{3} = 0,2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Mempunyai ide/gagasan. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). Jawaban tidak benar, tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5(0,09) + 0,18$ $= 0,135 + 0,18$ $= 0,315$ $V = \frac{ds}{dt}$ $= \frac{0,315}{0,2} = 1,575$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya tidak tepat, karena memasukkan nilai $t = 0,3$ ke dalam rumus jarak (s). Jawaban tidak benar.
	<p>c) $V = \frac{ds}{dt}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada ide penyelesaian. Tidak dapat menyelesaikan soal.
5.12	<p>Diket = $S = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) Kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) Kecepatan sesaat pada $t = 0,3$ dt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>c) Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan mencapai 6,6 m/dt</p> <p>Jawab =</p> <p>a) $S = 1,5t^2 + 0,6t$ $V = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	<p>b) $t = 0,3 \rightarrow V = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c) $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.13	<p>Diket $= s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> <p>Ditanya = a) kec.sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kec. sesaat $t = 0,3 \text{ detik}$ c) waktu yang diperlukan shg kec. sesaat 6,6 m/detik</p> <p>Jawab =</p> <p>a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. Jawaban benar
	<p>b) $s' = 3t + 0,6$ $s(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c) $s' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$ $t \text{ yg diperlukan shg kec} = 6,6 \text{ m/s adalah } 2 \text{ s.}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar. Menarik kesimpulan.
5.14	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> <p>Dita : a) V' b) $V(0,3)$ c) $t \text{ u/ } V(t) = 6,6 \text{ m/s}$</p> <p>Jawab :</p> <p>a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 2,25t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Terjadi kesalahan dalam mendiferensialkan fungsi yang diketahui, serta dalam penulisan simbol. Jawaban tidak benar
	<p>b) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(0,3) = 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian.

	$= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18 = 0,315$	<ul style="list-style-type: none"> Langkah penyelesaiannya tidak tepat, karena mensubstitusikan nilai $t = 0,3$ ke dalam s, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal. Jawaban tidak benar.
	<p>c)</p> $6,6 = V'$ $6,6 = 2,25t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 2,25t$ $6 = 2,25t$ $\frac{6}{2,25} = t$ $2,6 = t$	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan kurang tepat, karena kesalahan di awal, yaitu salah dalam melakukan pendifferensialan fungsi. Jawaban tidak benar.
5.15	<p>Diket $= s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) $V(t) \dots?$ b) $V(0,3) \dots?$ c) $t \dots?$ Jawab = a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $= 3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3} = -0,2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Mempunyai ide/gagasan. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). Jawaban tidak benar, karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c) $V(t) = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t + 0,6 = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.16	<p>$s = 1,5t^2 + 0,6t$ a) $V = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui. Tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang dilakukan sudah tepat namun kurang jelas. Jawaban benar.
	<p>b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>c) $V = 3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2$ detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar.
5.17	<p>Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a) $V = \frac{ds}{dt}$ b) kecepatan sesaat pd wkt $t = 0,3$ dtk c) tentukan waktu yg diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/dtk Jawab = a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide/gagasan. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). • Jawaban tidak benar, karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
	<p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.
5.19	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditan : a) $V(t) = ?$ b) $V(0,3) = ?$ c) $t = ?$ Jawab : a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide/gagasan. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). • Jawaban tidak benar, karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.
	<p>b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	<p>c) $V'(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar, namun tidak menggunakan satuan.

	$2 = t$	
5.20	<p>Diketahui = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a. kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut $V = \frac{ds}{dt}$ b. kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik c. waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik</p> <p>Jawab = a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan benar. • Jawaban benar
	<p>b) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	<p>c) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(1) = 3 \cdot 1 + 0,6$ $= 3 + 0,6$ $= 3,6$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(2) = 3 \cdot 2 + 0,6$ $= 6 + 0,6$ $= 6,6$ Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik adalah 2 s.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan dengan substitusi dan coba-coba. • Jawaban benar. • Menarik kesimpulan.
5.22	<p>Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya :</p> <p>a) $V \left(\frac{ds}{dt} \right)$ Jawab : $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui soal. • Tidak menulis apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar
	<p>b) $V \text{ u/ } t = 0,3 \text{ s?}$ Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	<p>c) $t \text{ u/ } V = 6,6 \text{ m/s}$ Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar.

	$2s = t$ $t = 2s$	
5.23	<p>Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar $s = (1,5t^2 + 0,6t)$ meter</p> <p>a. Kecepatan sesaat benda : $v(t) = \frac{ds}{dt} = (3t + 0,6) \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis sebagian apa yang diketahui. Tidak menulis apa yang ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang dilakukan sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>b. Kecepatan sesaat benda pada waktu $t = 0,3 \text{ s}$ $v(0,3) = 3(0,3) + 0,6 = 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c. Waktu agar $v = 6,6 \text{ m/s}$: $v(t) \rightarrow 3t + 0,6$ $3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ second}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan jelas. Jawaban benar.
5.25	<p>Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dlm m & t dlm detik)</p> <p>Dit : a) $v = \frac{ds}{dt}$ b) $v = ? (t = 0,3 \text{ dtk})$ c) wkt yg diperlukan, kec. mencapai 6,6 m/dtk</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,1t + 0,6$ $= 1,1 + 0,6t$ $= 1,7t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Terjadi kesalahan dalam mendifferensialkan fungsi s yang diketahui. Jawaban tidak benar
	<p>b. $v = 1,5(0,3)^2 + 0,6$ $= 0,735 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya tidak tepat, karena mensubstitusikan nilai $t = 0,3$ ke dalam s, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal. Jawaban tidak benar.
	<p>c. $= 1,1t + 6,6$ $= 7,7t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan membingungkan dan tidak menjawab apa yang ditanyakan soal. Jawaban tidak benar.

<p>5.28</p>	<p>Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a) Tentukan $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3$ detik c) $V(t) = 6,6$ m/s $\rightarrow t$? Dijwb : a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, namun agak membingungkan di awal. • Jawaban benar
	<p>b). $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya tepat. • Jawaban benar.
	<p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2$ second</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan jelas. • Jawaban benar.
<p>5.29</p>	<p>Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a. V sesaat ... ? b. $V(0,3)$... ? c. $V(t) = 6,6$ m/detik Jawab : a. $V = \frac{ds}{dt} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt} = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan jelas. • Jawaban benar
	<p>b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ m/detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	<p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2$ s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan benar. • Jawaban benar.
<p>5.30</p>	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a) $V(t)$..? b) $V(0,3)$..? c) t ..? Jwb : a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V''(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = 0,6$ $t = \frac{0,6}{3} = 0,2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. • Mempunyai ide/gagasan. • Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$), serta perhitungannya juga salah. • Jawaban tidak benar, karena tidak menjawab apa yang ditanyakan soal.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $V'(0,3) = 0,9 + 0,6 = 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
	c)	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab
5.31	Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a) $V = \frac{ds}{dt} \dots?$ b) $V_{(t)} t = 0,3 \text{ s} \dots?$ c) $t \dots, V_{(t)} = 6,6 \text{ m/s} \dots?$ Jawab : a. $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ $0 = 3t + 0,6$ $-0,6 = 3t$ $t = -0,2 \text{ sekon}$ $V_{(-0,2)} = 3(-0,2) + 0,6$ $= -0,6 + 0,6$ $= 0 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Mempunyai ide/gagasan. Langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat, karena ada kesalahan dengan merubah hasil turunan menjadi suatu persamaan ($3t + 0,6 = 0$). Jawaban tidak benar.
	b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
	c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ s}$	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan benar. Jawaban benar.
5.32	Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a. V sesaat ...? b. $V \dots? t = 0,3 \text{ s}$ c. $t \dots? V = 6,6 \text{ m/s}$ Jawab : a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s(x) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(x) = 3t + 0,6$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaiannya cukup jelas, namun penulisan simbol turunan yang kurang tepat. Jawaban benar
	b. $s(x) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s(0,3) = 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18$ $= 0,315$	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaiannya tidak tepat, karena mensubstitusikan nilai $t = 0,3$ ke dalam s, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal. Jawaban tidak benar.

	c.	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menjawab
5.33	<p>Diketahui = $s = (1,5t^2 + 0,6t)$ meter $t =$ dlm sekon</p> <p>Ditanya = a. V sesaat b. V sesaat $t = 0,3$ s c. t $V = 6,6$ m/s</p> <p>Jawab = a. $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar
	<p>b. $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan benar. Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.34	<p>Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> <p>Ditanya : a) kec. dr gerak benda ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kec. pd $t = 0,3$ dtk c) $t = \dots?$ kec. $6,6$ m/dtk</p> <p>Dijwb : a). $\frac{ds}{dt} = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 3t + 0,6$ m</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaiannya sudah tepat, namun agak membingungkan di awal. Jawaban benar
	<p>b). $V = 3t + 0,6$ m $V(t) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai gagasan penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. Jawaban benar.
	<p>c) $V' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2$ s</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki ide penyelesaian. Langkah yang digunakan benar. Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.35	<p>Diketahui = jarak dari titik asal selama t detik $\rightarrow s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> <p>Ditanya = a). kec. sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b). kec. sesaat ketika $t = 0,3$ s c). t sehingga kec. sesaatnya $6,6$ m/detik</p> <p>Jawab = $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaiannya sudah tepat. Jawaban benar

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	a). $s'(t) = 3t + 0,6 \rightarrow \frac{ds}{dt}$	
	b). $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6 = 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
	c).	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menjawab.
5.36	Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$? = a) $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3$ detik c) $V(t) = 6,6 \text{ m/s} \rightarrow t ?$ Jwb = a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat, namun agak membingungkan di awal. • Jawaban benar
	b). $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. • Jawaban benar.
	c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ sekon	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian. • Langkah yang digunakan benar. • Jawaban benar, tapi tidak menggunakan satuan.
5.37	$s(t) = 1,5t^2 + 0,6t \text{ m/dt}$ a). $V = s'(t) = 3t + 0,6 \quad \left(\frac{ds}{dt}\right)$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaiannya sudah tepat. • Jawaban benar.
	b). $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6 = 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ Kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik adalah $V = 1,5$	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat. • Jawaban benar. • Dapat menarik kesimpulan, tapi tidak menggunakan satuan.
	c). t pada saat V mencapai $6,6 \text{ m/dt}$ $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0) = 3 \cdot 0 + 0,6 = 0,6$ $s'(1) = 3 \cdot 1 + 0,6 = 3,6$ $s'(2) = 3 \cdot 2 + 0,6 = 6 + 0,6 = 6,6$ waktu (t) pada saat kecepatan sesaat	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki ide penyelesaian dengan langkah substitusi dan coba-coba. • Jawaban benar. • Menarik kesimpulan, tapi tidak

	mencapai 6,6 m/dt adalah $t = 2$	menggunakan satuan.
--	----------------------------------	---------------------



Deskripsi Jawaban Siswa Pada Soal no.6

Kode	Jawaban	Deskripsi Jawaban
6.01	<p>Dik = persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik</p> <p>Dit = laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm</p> <p>Jawab =</p> $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/dt} = 1,5 \text{ cm/dt}$ $V(x) = 1,5x \quad L(x) \text{ naikan dari } V(x)$ $L(x) = 0,75x^2$ $L(10) = 0,75 \cdot 10^2 \rightarrow x = 10 \text{ cm}$ $L(10) = 0,75 \cdot 100$ $L(10) = 75 \text{ cm}^2$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan lengkap. Mempunyai ide dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Jawaban tidak benar
6.02	<p>Diket = $s = x$</p> $V = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ <p>laju pertambahan panjang = 10 cm</p> <p>Ditanya = laju pertambahan luas persegi...?</p> $s = x + 1,5$ $L = s^2$ $L = (x + 1,5)^2$ $L = x^2 + 3x + 2,25$ $L'(x) = 2x + 3$ $L'(10) = 2 \cdot 10 + 3 = 23 \text{ cm}^2/\text{s}$ <p>(laju pertambahan luas persegi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan lengkap. Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Jawaban tidak benar
6.03	<p>Dik = laju = 15 mm/s</p> $s = 10 \text{ cm}$ <p>Dit = laju bertambahnya $l x$?</p> <p>Jwb =</p> $p = x$ $L = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L'(10) = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dx} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki ide untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. Jawaban tidak benar
6.04	<p>Diket laju = 15 mm/s</p> <p>Ditanya = laju pada $p = 10 \dots$?</p> <p>Jwb =</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Memiliki gagasan untuk menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. Jawaban tidak benar

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	$\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	
6.06	<p>Diketahui = laju = 15 mm/detik Ditanya = laju bertambah' y luas persegi pd saat pnjng sisi = 10 cm</p> <p>Jawab :</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.08	<p>Diket = $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/detik Dit = laju bertambahnya luas persegi pd saat panjang sisi sama dengan 10 cm?</p> <p>Jawab</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan jelas. • Mempunyai ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.09	<p>Diket = laju = 15 mm/s Dita = laju pada p = 10 cm</p> <p>Jawab =</p> <p>Jawab</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2 \quad L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.10		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menjawab
6.11	$L = p \times l$ $= 10 \cdot 10 = 100$ <p>Laju = $L_1 + L_2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. • Memiliki gagasan/ide namun

	$15 = 100 + L_2$ $0,15 = L_2$	langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
6.12	Diketahui : laju sisi persegi bertambah panjang 15 mm/dt. Ditanya : laju bertambahnya luas persegi saat sisi = 10 cm Jawab = $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dx}{dL} = 15 \cdot 20 = 300$	• Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.13	Dik : sisi \square bertambah panjang dgn laju $\frac{dx}{dt} 15 \text{ mm/s}$ Dit : laju bertambahnya luas persegi pd saat "p" sisi = 10 cm Jawab : Misal p sisi = x $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $d(L) \text{ luas} = x^2$ $\frac{dL}{dt} = \frac{x^2}{x} \cdot 15 \text{ mm/s}$ $\frac{dL}{dt} = x \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 10^2 \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 100 \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 1500$	• Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar
6.14	Diket : $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ Dita : $\frac{dL}{dt}$ Jawab : $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $L \square = x \cdot x$ $x = 10 = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dx} = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 100 \cdot 15 = 1500$	• Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Memiliki gagasan/ide untuk menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.15	Diket : $v(t) = 15 \text{ mm/detik}$	• Menuliskan apa yang

	<p>Ditanya : laju bertambahnya luas persegi pd saat sisi sama dengan 10 cm</p> <p>Jawab :</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<p>diketahui dan ditanyakan soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.16	<p>sisi persegi bertambah panjang 15 mm/detik = 1,5 cm/detik</p> $L \text{ persegi} = s^2$ <p>Laju perubahan $s = 10 \text{ cm}$</p> $L'(s) = 2s$ $= 2 \cdot 10$ $= 20 \text{ cm}^2$ <p>t pada saat sisi persegi 10 cm</p> <p>1,5 cm \rightarrow 1 detik 10 cm \rightarrow 6,7 detik</p> <p>Jadi, laju pertambahan luas persegi pada saat $s = 10 \text{ cm}$</p> <p>(100 : 6,7) mm/detik = 14,9 mm/detik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. • Memiliki gagasan/ide namun langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan, menggunakan perbandingan. • Jawaban tidak benar.
6.17	<p>diket : panjang persegi dgn laju = 15 mm perdetik dita : laju bertambahnya luas persegi pd saat panjang sisi = 10 cm</p> <p>jwb :</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
6.19	<p>Diket : \square bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik.</p> <p>Ditan : tentukan laju bertambahnya saat p sisi = 10 cm</p> <p>Jawab :</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan jelas. • Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. • Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, namun masih kurang keterangan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

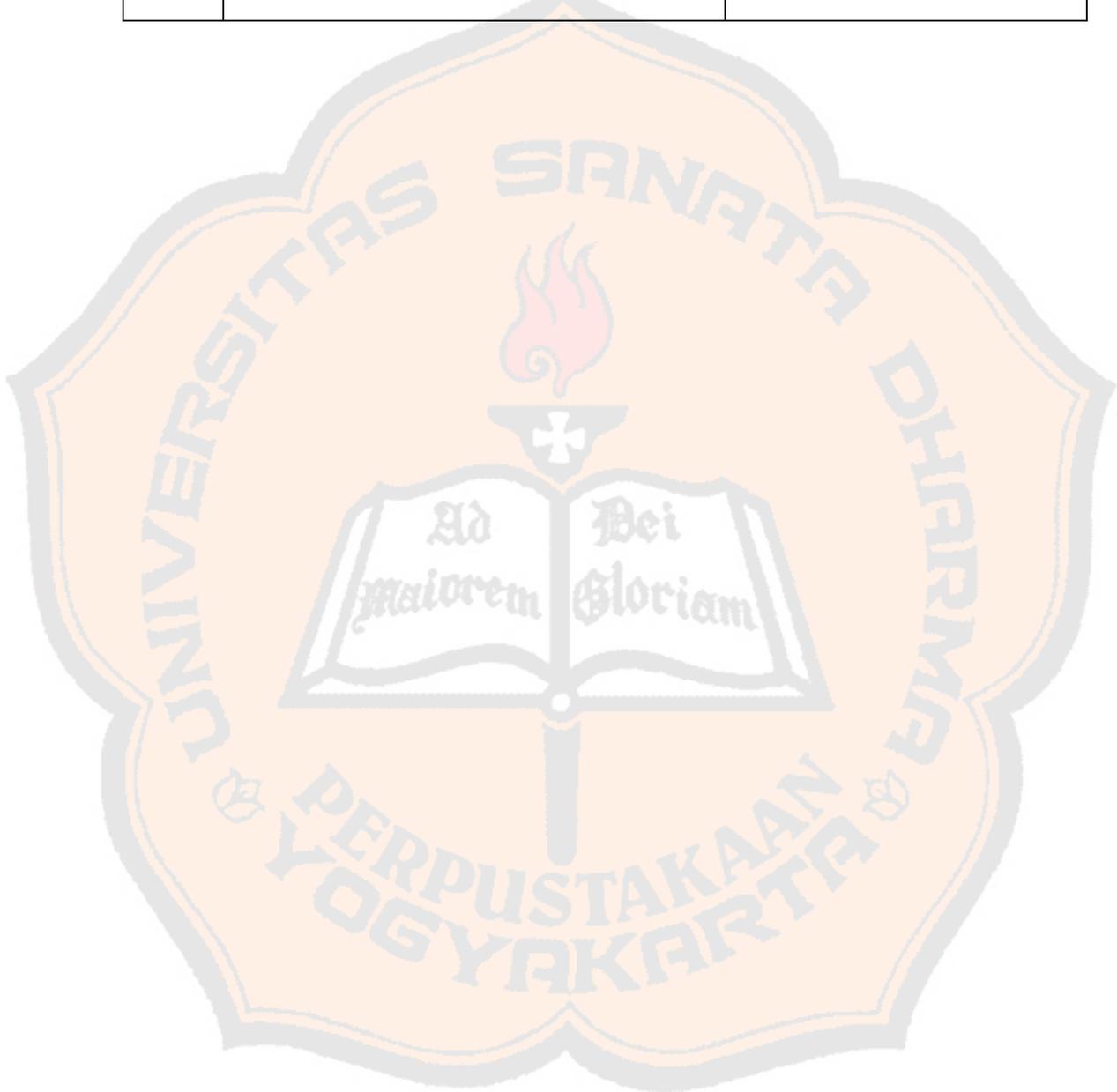
	$L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dl}{dt} = 200$ $\frac{dx}{dt} = 15 \cdot 200 = 3000 \text{ mm}^2/\text{detik}$	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban dan satuan benar. Tidak menarik kesimpulan.
6.20	<p>diketahui = sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik. ditanya = laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10cm.</p> <p>jawab =</p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Mempunyai ide penyelesaian. Langkah penyelesaian yang dilakukan membingungkan dan tidak menggunakan satuan. Jawaban tidak benar
6.22	<p>Diketahui : $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ Ditanya : $\frac{dL}{dt} \text{ u/ } x = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$ Jawab :</p> $L \square = \text{sisi} \cdot \text{sisi}$ $= x \cdot x = x^2$ $\frac{dl}{dx} = x^2$ $= 2x \rightarrow 2 \cdot 100 = 200$ <p>Dalil rantai = $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 200 \cdot 15$ $= 3000 \text{ mm/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan jelas. Mempunyai gagasan dalam menyelesaikan soal. Langkah penyelesaian yang dilakukan sudah tepat, namun penggunaan satuan masih kurang tepat. Jawaban benar. Tidak menarik kesimpulan.
6.23	<p>Sebuah persegi bertambah panjang Laju pertambahan panjang = 15 mm/s Laju pertambahan panjang $t = (15t) \text{ mm/s}$ Laju pertambahan luas $(t) = 225t^2$ Laju pertambahan luas pada sisi = 10 cm $= 10 \text{ mm}$</p> $15t = 100$ $t = \frac{100}{15} = 6,66 \text{ s}$ <p>Laju pertambahan luas = $225 \cdot (6,66)^2$ $= 225 \times 44,35$ $= 9978,75 \text{ m}^2/\text{s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. Memiliki ide penyelesaian, namun penyelesaian yang dilakukan membingungkan. Jawaban tidak benar, namun satuan yang digunakan sudah benar.
6.25	<p>Dik = $p = 15 \text{ mm/detik}$; $s = 10$ Dit = $v = p \times l \times t$ $= 1,5 \times 10 \times 10$ $= 150 \text{ m/s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. Memiliki gagasan/ide namun langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. Jawaban tidak benar.
6.28	<p>Diketahui : laju = 15 mm perdetik sisi = 10 cm</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menulis apa yang diketahui dan ditanyakan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>Ditanya : Tentukan laju bertambahnya luas Dijwb :</p> $\frac{dx}{dt} = s \times s = s^2 \rightarrow 2s$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $15 = 25 \cdot \frac{dx}{dt}$ $\frac{dx}{dt} = \frac{15}{25} \rightarrow 7,5 \text{ s} \rightarrow 7,5 \cdot 10 = 75 \text{ m/s}$	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gagasan penyelesaian namun langkah yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar.
6.29	<p>Diket = $v = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ $p = 10 \text{ cm}$ Ditanya = $V_L \dots?$ Jawab =</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dx^2}{dt} = 15$ $2x = 15$ $x = 7,5$ $\frac{dL}{dx} = 10 \cdot 7,5$ $= 75$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Gambar tidak sesuai dengan gambar soal yang ada. • Memiliki ide penyelesaian, namun penyelesaian yang dilakukan membingungkan. • Jawaban tidak benar.
6.30	<p>$L = p \times l$ $= 10 \cdot 10$ $= 100$ Laju = $L_1 + L_2$ $15 = 100 + L_2$ $L_2 = 0,15$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. • Memiliki gagasan/ide namun langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
6.31	<p>Diket : $p(x) = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ Dit : sisi persegi = 10 cm Jawab :</p> $L \square = x^2$ $\frac{dx}{dt} = 2x \text{ cm/s}$ $\frac{dx}{dt} = 2 \cdot 10$ $\frac{dx}{dt} = 20 \text{ cm/s}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Gambar tidak sesuai dengan data soal yang ada. • Memiliki ide penyelesaian, namun penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
6.32	<p>Dik : $V_s = 15 \text{ mm/s}$ $s = 10 \text{ cm}$ Dit : $vL \dots?$ Jwb :</p> $L = s \times s = x \cdot x$ $= x^2$ $\frac{dL}{dt} = x^2$ $= 2x$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan penyelesaian, namun penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
6.33	<p>Diketahui : $\Delta l = 15 \text{ mm/detik}$ Ditanya : pertambahan $L \square$ pd saat sisi = 10 cm Jawab :</p> $\frac{dx}{dt} =$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Tidak mempunyai gagasan. • Tidak menjawab.

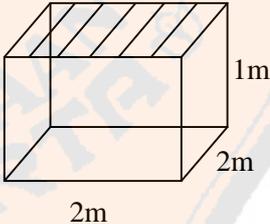
<p>6.34</p>	<p>Diket : Laju = 15 mm/detik $s = 10 \text{ cm}$ Ditanya : Laju bertambahnya luas persegi ? Jawab : $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai ide penyelesaian. • Langkah penyelesaian yang dilakukan kurang tepat, karena tidak ada keterangan langkah-langkahnya dan tidak menggunakan satuan. • Jawaban tidak benar
<p>6.35</p>	<p>Diketahui = laju = 15 mm/detik Ditanya = laju bertambahnya luas persegi saat panjang sisi = 10 cm Jawab =</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. • Tidak mempunyai gagasan. • Tidak menjawab.
<p>6.36</p>	<p>Diket = Laju = 15 mm/dtk $s = 10 \text{ cm}$? = Laju bertambahnya luas persegi Jwb = $\frac{dL}{dt} = \frac{dt}{dx} = \frac{dx}{dt}$ $= \frac{10}{15} = 1,5 \text{ m/s}^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. • Mempunyai gagasan penyelesaian, namun penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. • Jawaban tidak benar.
<p>6.37</p>	<p>$10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$</p>  <p>10 $= 100 \text{ mm}$</p> <p>15 mm/dt</p> <p>Sisi (1) = $100 - 15 \text{ mm/dt}$ Sisi (2) = 100 mm $L \text{ Persegi} = \text{sisi (1)} \times \text{sisi (2)}$ $= (100 - 15) \times 100$ $= 10000 \text{ mm}^2 - 1500 \text{ mm}^2/\text{dt}$ $= 10000 \text{ mm}^2 - \frac{1500 \text{ mm}^2}{\text{dt}}$ $= \frac{10000 \text{ mm}^2 \text{dt}}{\text{dt}} - \frac{1500 \text{ mm}^2}{\text{dt}}$ $f(x) = 10000 \text{ mm}^2 - 1500 \text{ mm}^2 \times \text{dt}^{-1}$ $= 500 \text{ mm}^2 (20 - 3\text{dt}^{-1})$ $500 \text{ mm}^2 \text{ atau } 20 = 3\text{dt}^{-1}$ $- \text{mm}^2 = 500 \text{ atau } \text{dt}^{-1} = \frac{20}{3}$ $\text{mm}^2 = -500$ Misal $\text{dt}^{-1} = x$ $x = \frac{20}{3}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. • Memiliki ide penyelesaian, namun langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat dan membingungkan. • Jawaban tidak benar.

$\begin{aligned}\text{Luas Persegi} &= 10000 \text{ mm}^2 - 1500 \text{ mm}^2 \cdot dt^{-1} \\ &= 10000 (-500) - 1500 (-500) \cdot x \\ &= -5 \cdot 10^6 + 75 \cdot 10^4 \cdot x \\ &= -425 \cdot 10^4 \cdot x \\ \text{Luas persegi (dt}^{-1}\text{)} &= -425 \cdot 10^4 \cdot dt^{-1} \\ &= -425 \cdot 10^4 \cdot \frac{1}{dt^{-1}}\end{aligned}$	
---	--

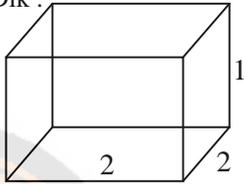


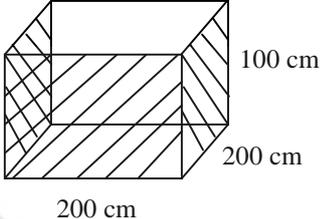
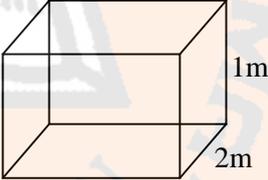
Topik-topik Data Soal no.1

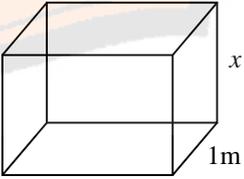
	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menuliskan sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal.	<p><1.01> Dik : panjang = lebar = 2m tinggi = 1m bak air terisi $\frac{1}{4}$ bagian Dit : a) laju aliran air b) waktu yang diperlukan mengisi bak</p> <p><1.03> Dik = $p = l = 2$ m $t = 1$ m Dit = a. laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak, jika t $\frac{1}{4}$ bak = 1000 detik? b. waktu yang diperlukan untuk mengisi bak kosong sampai penuh?</p> <p><1.04> Diket $p = l = 2$ m $t = 1$ m Ditanya a) Besar laju aliran air b) Wkt yg diperlukan mengisi bak penuh</p> <p><1.08> Dik : $p = l = 2$ m $t = 1$ m Dit = $a \dots ?$ $v \dots ?$</p> <p><1.10> Diketahui : $p = l = 2$ m tinggi = 1 m Ditanya : a. laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian? b. waktu yg diperlukan utk mengisi dri kosong smpai penuh?</p> <p><1.14> Diket : $p = 2$ m $l = 2$ m $t = 1$ m $T = 1000$ Dita : a) V b) $V(6)$</p> <p><1.15> Diketahui : $p = 2$ m</p>

		<p> $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $t = 1000 \text{ detik}$ </p> <p>Ditanya :</p> <p>a> $V (t)$ untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak ...?</p> <p>b> $t \dots?$ (Jika $v = 6 \text{ liter/detik}$)</p> <p><1.17> diket : $p \text{ balok} = 2 \text{ m}$ $l \text{ balok} = 2 \text{ m}$ $t \text{ balok} = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>dita :</p> <p>a) Laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut.</p> <p>b) Berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh?</p> <p><1.19> Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Ditan :</p> <p>a. laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian?</p> <p>b. waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dari kosong sampai penuh?</p> <p><1.28> Diketahui :</p>  <p> 2m 2m 1m </p> <p>Diisi air $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>Ditanya :</p> <p>a) $t = 1000 \text{ s} \rightarrow \frac{1}{4}$ bagian. Berapa besar lajunya?</p> <p>b) Jika laju 6 L/detik. Berapa waktunya?</p> <p><1.30> Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p>Dit : a. Besar laju aliran air trsbt.</p>
--	--	--

		<p>b. Waktu yg diperlukan u/ mengisi bak air.</p> <p><1.32> Dik : $p \text{ \& } l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $t \text{ (waktu)} = 1000 \text{ s}$ $V_1 = 6 \text{ L/s}$ Dit : a. $V_2 \dots?$ b. $t \dots?$</p> <p><1.34> Diket : $p = l = 2 \text{ m}$ $T = 1 \text{ m}$ Ditanya : a) $t = 1000 \text{ s}$. Laju = ...? b) Laju = 6 L/dtk. $t = \dots?$</p> <p><1.36> Diket = $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$? = a) $t = 1000 \text{ s} \rightarrow$ laju aliran jika diisi $\frac{1}{4}$ bagian b) Laju $6 \text{ L/dtk} \rightarrow$ waktu yg diperlukan?</p>
	<p>- Menuliskan sebagian apa yang diketahui tetapi menulis secara lengkap apa yang ditanyakan.</p>	<p><1.09> Diket : Balok tanpa tutup $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Dita : a) besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak (dalam liter/detik)? * Jika waktu yang diperlukan 1000 detik b) waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak penuh? * Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik</p> <p><1.12> Diketahui : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ terisi $\frac{1}{4}$ bagian Ditanya : a. Jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik, berapa laju aliran air (dlm liter/detik)? b. Jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan u/ mengisi bak</p>

		<p>dalam keadaan kosong sampai penuh (dalam detik)?</p> <p><1.13> Dik : </p> <p>$p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ balok terisi $\frac{1}{4}$ bagian Dit : a. Jika waktu diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik, maka besar laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tsb (dlm liter/detik)? b. Jika laju air 6 liter/detik, waktu yg diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai penuh (dlm dtk)? $V = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1$</p> <p><1.20> diketahui : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian Ditanya : a. besar laju air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian, waktu yang diperlukan 1000 detik. b. jika laju aliran air sebesar 6 liter/detik, waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dari kosong sampai bak penuh.</p> <p><1.25> Dik : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $\frac{1}{4}$ bag. telah terisi Ditanya : a. Jika waktu yang diperlukan u/ mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik. Berapa besar laju aliran air yang diperlukan u/ mengisi $\frac{1}{4}$ bag. bak tsb (l/dtk)? b. Jika laju aliran air sebesar 6 l/dtk, berapa waktu yang diperlukan u/ mengisi bak air dalam keadaan kosong – penuh</p>
--	--	---

		<p>(dtk)?</p> <p><1.31> Diket :</p>  <p>200 cm 100 cm 200 cm</p> <p>$V_{\text{awal}} = \frac{1}{4}$ bagian $V_{\text{akhir}} = \text{penuh}$ Dit :</p> <ol style="list-style-type: none"> Jika $t = 1000$ s untuk mengisi $V_{\text{awal}} = \frac{1}{4}$ bagian, ϕ? Jika $\phi = 6$ L/s, t akhir ...? <p><1.33> Diketahui : $p = l = 2$ m $t = 1$ m $V = \text{terisi } \frac{1}{4}$ bagian Ditanya : a. $T = 1000$ s u/ $\frac{1}{4}$ bagian $v = \dots$? b. $v = 6$ l/s T sampai penuh = ...?</p> <p><1.35></p>  <p>1m 2m 2m</p> <p>Diketahui = panjang = lebar = 2 m tinggi = 1 m bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian kemudian akan diisi sampai penuh Ditanya =</p> <ol style="list-style-type: none"> Jika waktu yang diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik. laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak (dlm liter/detik) ...? Jika laju aliran air 6 liter/detik, waktu yg diperlukan utk mengisi bak air dlm keadaan kosong sampai bak penuh (dlm detik) ...?
--	--	---

	<p>- Menulis secara lengkap apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan.</p>	<p><1.23> Bak bentuk balok tanpa tutup $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ Bak telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian diisi penuh</p>
	<p>- Menuliskan sebagian apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan.</p>	<p><1.02> $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p><1.11> Diket : $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p><1.16> $p = l = 2 \text{ m}$, $t = 1 \text{ m}$ Bak air telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p><1.22> Diketahui : $p = 2 \text{ m}$ $l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$</p> <p><1.37> $l = p = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ $\frac{1}{4}$ bagian telah terisi</p>
	<p>- Menambahkan data dari yang tidak diketahui soal.</p>	<p><1.06> Diketahui = $p = l = 2 \text{ m}$ $t = 1 \text{ m}$ berisi $\frac{1}{4}$ bagian sisa $\frac{3}{4}$ berisi sampah</p> <p>Ditanya =</p> <p>a) laju (s) yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian</p> <p>b) waktu (t) yg diperlukan u/ mengisi bak sampai penuh</p> <p><1.29> Diket : $p = 2 \text{ m}$ $l = 1 \text{ m}$</p>  <p>2m</p> <p>a) $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 dtk b) $V \text{ air} = 6 \text{ L/detik}$ Ditanya : a) $V \dots?$</p>

		b) $t \dots?$
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat.	<p><1.01></p> <p>a). $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \text{ bagian bak} = 1.000 \text{ detik}$ berarti kelajuan air tersebut $1.000 \text{ liter}/1.000 \text{ dt}$ berarti kelajuannya adalah $1 \text{ liter}/\text{dt}$</p> <p>b) laju aliran air = $6 \text{ liter}/\text{dt}$ bak dalam keadaan kosong jika diisi penuh berisi 4.000 liter $6 = \frac{4.000}{\text{dt}}$ $6 \text{ dt} = 4.000$ $\text{dt} = 4.000/6 = 666,6 \text{ detik}$</p> <p><1.02></p> <p>a. $V = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ l} = 1000 \text{ dm}^3$ $V(t) = 1000/1000 = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. $V(t) = \frac{1000}{t}$ $6 = \frac{1000}{t}$ $6t = 1000$ $t = 166,6 \text{ s}$</p> <p><1.03></p> <p>(b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$</p> <p>Laju = $\frac{V}{t}$ $6 = \frac{4}{t}$ $t = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.04></p> <p>a) $p = 2 \quad l = 2 \quad t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} (2) (2) (1)$ $= 1$</p> <p>Laju = $\frac{1}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ l/dt}$</p> <p>b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$</p> <p>Laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $6 = \frac{4}{\text{dtk}}$ $\text{dtk} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p>

		<p><1.06> a. $p = 2$ $l = 2$ $t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \cdot 2 \times 2 \times 1$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= \frac{4}{4} = 1$ Laju = $\frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 0,001$ l/dt b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $= \frac{4}{6} = 0,67$ detik</p> <p><1.08> a) $v(a) = \frac{1}{4} \times p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \times 2 \times 2 \times 1$ $= \frac{1}{4} \times 4$ $v = 1$ Laju = v / t $= 1 / 1000$ $= 0,001$ l/dt b) $v = p \times l \times t$ Laju = volum/detik $= 4/6$ $= 0,67$ detik</p> <p><1.09> (b) b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = Volume/dtk $6 = \frac{4}{\text{detik}}$ detik = $\frac{4}{6} = 0,67$ detik</p> <p><1.10> a. t utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 detik Volume = $p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4000 \text{ dm}^3 = 4000$ liter V awal = $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000$ liter Laju aliran air = $\frac{\text{Volume}}{t}$ $= 1000/1000$ $= 1$ liter/detik b. kecepatan aliran air = 6 liter/detik volume bak sampai penuh $= 4000$ liter waktu yg dibutuhkan utk mengisi penuh = $4000/6 = 666,67$ detik</p>
--	--	---

		<p><1.12> (b) b. kecepatan aliran air = 6 liter/detik volume bak sampai penuh = 4000 liter waktu yg dibutuhkan utk mengisi penuh = $4000/6 = 666,67$ detik</p> <p><1.13> a. Laju air = $\frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 1.10^{-3}$ l/s b. laju air = $\frac{V}{t}$ $6 \text{ l/s} = \frac{4 \text{ l}}{t}$ $\frac{6 \text{ l/s}}{4 \text{ l}} = t$ $1,5 \text{ s} = t$</p> <p><1.15> a> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ L}$ V balok = $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000 \text{ L}$ Laju aliran air = $\frac{V \text{ balok}}{t}$ $= 1000/1000$ $= 1 \text{ L/detik}$ b> kec aliran air = 6 L/detik bak penuh = 4000 liter laju waktu yg dibutuhkan agar bak penuh $= \frac{\text{Volume}}{\text{laju air}} = \frac{4000}{6} = 666,7$ detik</p> <p><1.16> a) waktu untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 detik $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ Kelajuan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{\text{volume } \frac{1}{4} \text{ bag}}{1000} = \frac{1000}{1000}$ $= 1 \text{ liter/detik}$ b) Laju aliran air 6 liter/detik kelajuan $= \frac{\text{volume bak seluruhnya}}{\text{waktu}}$ 6 liter/detik = $\frac{4000}{t}$ $6 t = 4000$ $t = \frac{4000}{6}$ $t = 666,6$ detik</p>
--	--	--

		<p><1.22> a) Laju air untuk $\frac{1}{4} V$ Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ l}$ Laju air $u/ \frac{1}{4} V =$ $v = \frac{\frac{1}{4} V}{1000} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000} = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b) t $u/ v = 6 \text{ l/s}$ dan $V = 4000 \text{ l}$ Jawab : $V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7 \text{ s}$</p> <p><1.23> a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $V \frac{1}{4} \text{ bagian} = 4 \text{ m}^3/4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$ Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak $= \frac{V \frac{1}{4} \text{ bagian}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. Jika $v = 6 \text{ l/s}$ volume penuh = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai penuh $= \frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$ $v = 6 \text{ l/s}$</p> <p><1.31> a. $V \text{ balok} = p \times l \times t$ $= 200 \times 200 \times 100$ $= 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $V \text{ awal} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $= \frac{1}{4} \times 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $= 10^6 \text{ cm}^3$ $\varphi = \frac{V}{t} = \frac{10^6}{10^3} = 10^3 \text{ cm}^3/\text{s}$ $= 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ $\varphi = 1 \text{ L/s}$</p> <p>b. $t = \frac{V}{\varphi} = \frac{4000 \text{ L}}{6 \text{ L/s}} = 666 \frac{2}{3} \text{ sekon}$</p> <p><1.32> a. $V_2 = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ Laju air $\frac{1}{4}$ air = $\frac{\frac{1}{4}V}{1000} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000} = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. $t = u/ V = 6 \text{ l/s}, V = 4000 \text{ l}$</p>
--	--	--

		$V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7$ <p><1.33> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ a. $V \text{ skrang} = \frac{1}{4} V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ $= 1000 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\frac{V}{t} = \frac{1000 \text{ dm}^3}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$ b. Laju aliran = $\frac{\text{volume}}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,67 \text{ s}$</p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat.</p>	<p><1.03> (a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p> <p><1.09> (a) a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p> <p><1.11> a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ b) $t = \frac{6}{3600} \times 4000 = 666,7 \text{ detik}$</p> <p><1.12> (a) a. $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$ $= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p> <p><1.14> a) $V = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ $V = S/T \rightarrow S = V \cdot T$</p>

		$= 4 \cdot 100$ $= 4000$ $V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ $= 1000$ <p>b) $V(6) = \frac{1}{4} \cdot 6000$</p> $= 1500$ <p><1.17></p> <p>a) $V = p \cdot l \cdot t$</p> $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ <p>Besar laju = $\frac{1}{4} \pi$</p> $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ <p>Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000$</p> $= 250 \text{ L/detik}$ <p>b) Waktu yang diperlukan</p> $t = \frac{1000}{6} = 16,67 \text{ detik}$ <p><1.19></p> <p>a. $V = p \cdot l \cdot t$</p> $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3$ <p>Besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4$</p> $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ <p>→ Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000$</p> $= 250 \text{ L/detik}$ <p>b. Waktu yang diperlukan</p> $t = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ detik}$ <p><1.20></p> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ <p>besar laju = $\frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4$</p> $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ <p>besar laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000$</p> $= 250 \text{ L/detik}$ <p>b. Laju air sebesar 6 L/detik</p> $t = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ detik}$ <p><1.25></p> <p>a. $V = p \times l \times t$</p> $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ <p>Besar laju = $\frac{1}{4} \cdot V$</p> $= \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ m}^3$ <p>b. $T = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ dtk}$</p> <p><1.28></p> <p>a) $V = p \times l \times t$</p> $= 2 \times 2 \times 1$
--	--	--

		<p> $= 4 \text{ m}^3$ Besar laju $= \frac{1}{4} \pi = \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ Jadi, laju aliran air yang diperlukan $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/detik}$ b) Laju air sebesar 6 L/detik $t = 250/6 = 41,67 \text{ detik}$ </p> <p><1.29> a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 1 \times x$ $= 2x$ $V = \frac{2x - \frac{1}{4}}{\frac{1000}{2x} - \frac{1/4}{1000}}$ $= \frac{2x - \frac{1}{4}}{\frac{1000}{2x} - \frac{1/4}{1000}}$ $V = \frac{2x - \frac{1}{4}}{\frac{1000}{2x} - \frac{1/4}{1000}}$ b) $V(t) = \frac{2x - \frac{1}{4}}{\frac{1000}{2x} - \frac{1/4}{1000}}$ </p> <p><1.30> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ a. Besar laju $= \frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ b. $\frac{1}{4}$ bagian bak = 1000 detik (1 penuh) = 1000×4 $= 4000 \text{ detik}$ </p> <p><1.34> a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3$ Laju $= \frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ b) $t = \frac{1000}{6} = 16,67$ </p> <p><1.35> a) $s = \frac{1}{4}$ $t = 1000$ $V = \frac{s}{t} = \frac{1/4}{1000}$ $= 0,0025 \text{ liter/detik}$ $= 2,5 \times 10^{-4} \text{ liter/detik}$ Jadi, laju aliran air yg diperlukan utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah $2,5 \times 10^{-4} \text{ liter/detik}$ b) $\frac{1}{4}$ bagian $\rightarrow 1000 \text{ detik}$ $\frac{4}{4}$ bagian $\rightarrow \dots?$ $\frac{1/4 \times 1000}{1 \quad x}$ </p>
--	--	---

		$\frac{1}{4} x = 1000$ $x = \frac{1000}{1/4}$ $= 4000 \text{ detik}$ <p>Jadi, waktu yg diperlukan utk mengisi bak dalam keadaan kosong sampai bak tsb penuh adalah 4000 detik.</p> <p><1.36></p> <p>a) $v = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$</p> <p>besar laju = $\frac{1}{4} \pi$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$</p> <p>→ bsr laju = $\frac{1}{4} \cdot 1000 = 250 \text{ L/dtk}$</p> <p>b) laju air sebesar 6 L/dtk $t = \frac{250}{6} = 41,6 \text{ s}$</p> <p><1.37></p> <p>a) $\frac{1}{4}$ bagian (t) = 1000 s $L \text{ balok} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 4 \cdot 10^3 \text{ lt}$</p> <p>laju air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{4 \cdot 10^3}{1000} = 4 \text{ lt/s}$</p> <p>b) Laju air = 6 lt/dt waktu untuk mengisi bak kosong sampai penuh: $\text{Laju air} = \frac{L_{\text{balok}}}{\text{Waktu}}$ $\frac{6 \text{ lt}}{\text{dt}} = \frac{4 \cdot 10^3 \text{ lt}}{\text{dt}}$ $6 (\text{waktu}) = 4 \cdot 10^3 \text{ dt}$ $\text{waktu} = \frac{4 \cdot 10^3 \text{ dt}}{6} = 666,67 \text{ dt}$</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><1.01></p> <p>Jawab :</p> <p>a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$</p> <p>$\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ $= \text{bak air telah terisi } 1.000 \text{ liter}$</p> <p>$\frac{1}{4}$ bagian bak = 1.000 detik berarti kelajuan air tersebut 1.000 liter/1.000 dt berarti kelajuannya adalah 1 liter/dt</p> <p>b) laju aliran air = 6 liter/dt bak dalam keadaan kosong jika diisi penuh berisi 4.000 liter $6 = \frac{4.000}{\text{dt}}$</p>

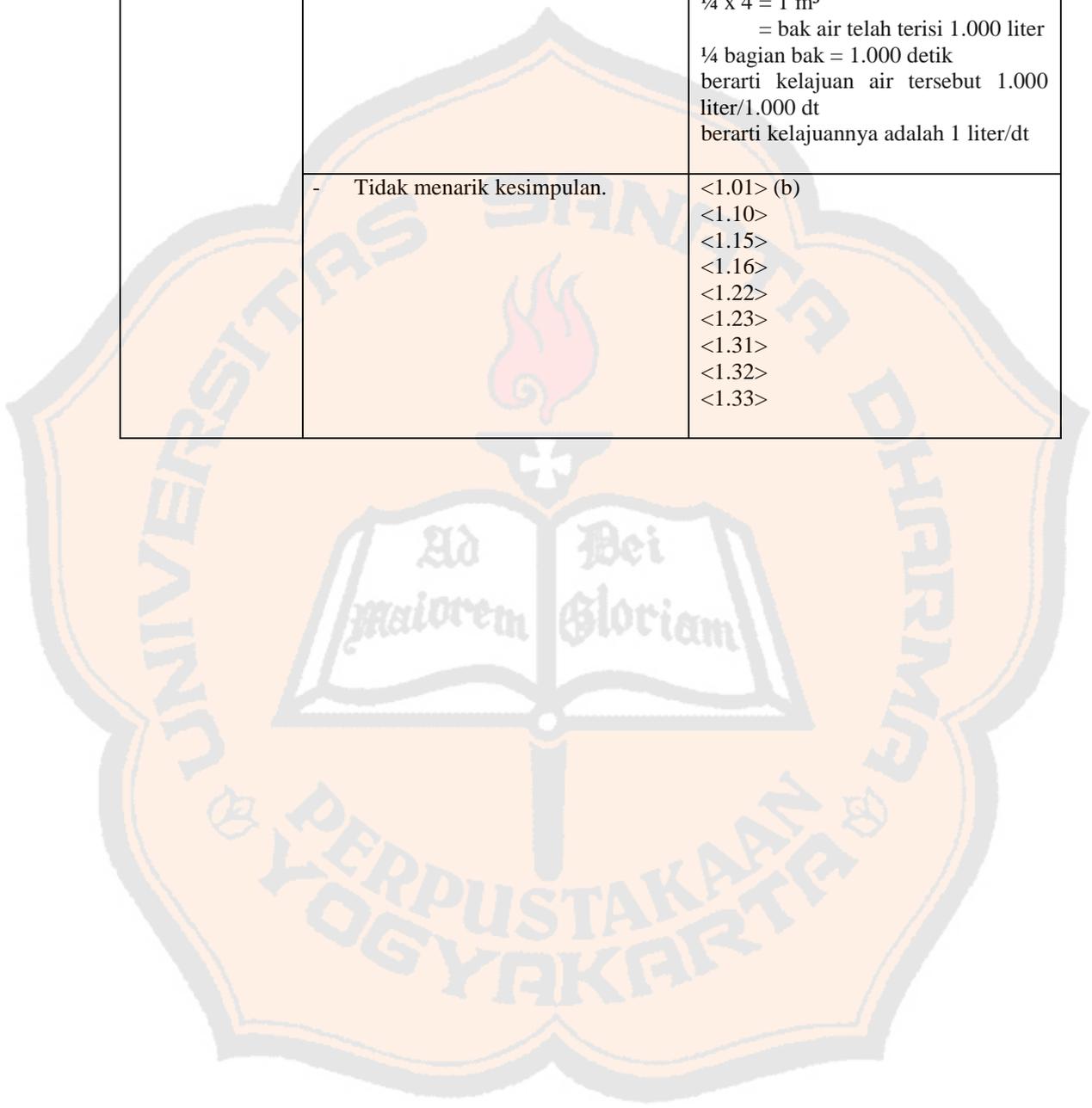
		<p> $6 dt = 4.000$ $dt = 4.000/6 = 666,6$ detik </p> <p> <1.10> a. t utk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= 1000$ detik $\text{Volume} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4000 \text{ dm}^3 = 4000$ liter $V \text{ awal} = \frac{1}{4}$ bagian $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000$ liter $\text{Laju aliran air} = \frac{\text{Volume}}{t}$ $= 1000/1000$ $= 1$ liter/detik b. kecepatan aliran air = 6 liter/detik volume bak sampai penuh $= 4000$ liter waktu yg dibutuhkan utk mengisi penuh $= 4000/6 = 666,67$ detik </p> <p> <1.15> a) $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000$ L $V \text{ balok} = \frac{1}{4}$ bagian $= \frac{1}{4} \times 4000 = 1000$ L $\text{Laju aliran air} = \frac{V \text{ balok}}{t}$ $= 1000/1000$ $= 1$ L/detik b) kec aliran air = 6 L/detik bak penuh = 4000 liter laju waktu yg dibutuhkan agar bak penuh $= \frac{\text{Volume}}{\text{laju air}} = \frac{4000}{6} = 666,7$ detik </p> <p> <1.16> a) waktu untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= 1000$ detik $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ Kelajuan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian $= \frac{\text{volume } \frac{1}{4} \text{ bag}}{1000} = \frac{1000}{1000}$ $= 1$ liter/detik b) Laju aliran air 6 liter/detik kelajuan = $\frac{\text{volume bak seluruhnya}}{\text{waktu}}$ $6 \text{ liter/detik} = \frac{4000}{t}$ $6t = 4000$ </p>
--	--	--

		$t = \frac{4000}{6}$ $t = 666,6 \text{ detik}$ <p><1.22></p> <p>a) Laju air untuk $\frac{1}{4} V$ Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ l}$ Laju air $u / \frac{1}{4} V =$ $v = \frac{\frac{1}{4} V}{1000} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000} = 1 \text{ l/s}$ <p>b) t $u / v = 6 \text{ l/s}$ dan $V = 4000 \text{ l}$ Jawab : $V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7 \text{ s}$ <p><1.23></p> <p>a. Waktu mengisi $\frac{1}{4}$ bagian = 1000 s $V \text{ bak} = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $V \frac{1}{4} \text{ bagian} = 4 \text{ m}^3 / 4$ $= 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$ Laju aliran air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak $= \frac{V \frac{1}{4} \text{ bagian}}{t} = \frac{1000 \text{ l}}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ l/s}$ <p>b. Jika $v = 6 \text{ l/s}$ volume penuh = $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ waktu yang diperlukan untuk mengisi bak sampai penuh $= \frac{V}{v} = \frac{4000 \text{ l}}{6 \text{ l/s}} = 666,66 \text{ s}$ <p><1.31></p> <p>a. $V \text{ balok} = p \times l \times t$ $= 200 \times 200 \times 100$ $= 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $V \text{ awal} = \frac{1}{4} \text{ bagian}$ $= \frac{1}{4} \times 4 \times 10^6 \text{ cm}^3$ $= 10^6 \text{ cm}^3$ $\phi = \frac{V}{t} = \frac{10^6}{10^3} = 10^3 \text{ cm}^3/\text{s}$ $= 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ $\phi = 1 \text{ L/s}$ <p>b. $t = \frac{V}{\phi} = \frac{4000 \text{ L}}{6 \text{ L/s}} = 666 \frac{2}{3} \text{ sekon}$ <p><1.32></p> <p>a. $V_2 = p \cdot l \cdot t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ l}$ </p></p></p></p></p></p></p>
--	--	--

		<p>Laju air $\frac{1}{4}$ air = $\frac{\frac{1}{4}V}{1000} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 4000}{1000}$ $= 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. $t = u / V = 6 \text{ l/s}, V = 4000 \text{ l}$ $V = \frac{4000}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,7$</p> <p><1.33> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$</p> <p>a. $V \text{ skrang} = \frac{1}{4} V = \frac{1}{4} \cdot 4000$ $= 1000 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\frac{V}{t} = \frac{1000 \text{ dm}^3}{1000 \text{ s}} = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>b. Laju aliran = $\frac{\text{volume}}{t}$ $6 = \frac{4000}{t}$ $t = \frac{4000}{6} = 666,67 \text{ s}$</p>
	<p>- Menyelesaikan soal, namun jawaban salah.</p>	<p><1.02> a. $V = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ l} = 1000 \text{ dm}^3$ $V(t) = 1000/1000 = 1 \text{ l/s}$</p> <p>b. $V(t) = \frac{1000}{t}$ $6 = \frac{1000}{t}$ $6t = 1000$ $t = 166,6 \text{ s}$</p> <p><1.03> (b) b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{V}{t}$ $6 = \frac{4}{t}$ $t = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.04> a) $p = 2 \quad l = 2 \quad t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} (2) (2) (1)$ $= 1$ Laju = $\frac{1}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ l/dt}$</p> <p>b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $6 = \frac{4}{\text{dtk}}$ $\text{dtk} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p>

		<p><1.06> a. $p = 2 \quad l = 2 \quad t = 1$ $V = \frac{1}{4} \cdot p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \cdot 2 \times 2 \times 1$ $= \frac{1}{4} \cdot 4$ $= \frac{4}{4} = 1$ Laju = $\frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 0,001 \text{ l/dt}$ b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{dtk}}$ $= \frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.08> a) $v(a) = \frac{1}{4} \times p \times l \times t$ $= \frac{1}{4} \times 2 \times 2 \times 1$ $= \frac{1}{4} \times 4$ $v = 1$ Laju = v / t $= 1 / 1000$ $= 0,001 \text{ l/dt}$ b) $v = p \times l \times t$ Laju = volum/detik $= 4/6$ $= 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.09> (b) b) $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Laju = Volume/dtk $6 = \frac{4}{\text{detik}}$ detik = $\frac{4}{6} = 0,67 \text{ detik}$</p> <p><1.12> (b) b. $V = p \times l \times t$ $= 2 \cdot 2 \cdot 1$ $= 4$ Besar laju = $\frac{\text{Volume}}{\text{waktu}}$ $6 = \frac{4}{\text{waktu}}$ waktu = $\frac{4}{6}$</p> <p><1.13> a. Laju air = $\frac{V}{t} = \frac{1}{1000} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ l/s}$ b. laju air = $\frac{V}{t}$ $6 \text{ l/s} = \frac{4 \text{ l}}{t}$ $\frac{6 \text{ l/s}}{4 \text{ l}} = t$ $1,5 \text{ s} = t$</p>
--	--	--

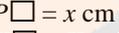
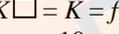
Memeriksa kembali jawaban	- Dapat menarik kesimpulan.	<p><1.01> (a)</p> $V = p \times l \times t$ $= 2 \times 2 \times 1$ $= 4 \text{ m}^3$ $= 4.000 \text{ liter}$ $\frac{1}{4} \times 4 = 1 \text{ m}^3$ <p>= bak air telah terisi 1.000 liter</p> <p>$\frac{1}{4}$ bagian bak = 1.000 detik berarti kelajuan air tersebut 1.000 liter/1.000 dt berarti kelajuannya adalah 1 liter/dt</p>
	- Tidak menarik kesimpulan.	<p><1.01> (b)</p> <p><1.10></p> <p><1.15></p> <p><1.16></p> <p><1.22></p> <p><1.23></p> <p><1.31></p> <p><1.32></p> <p><1.33></p>

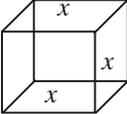
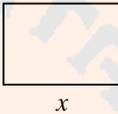


Topik-topik Data Soal no.2

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menuliskan dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan.	<p><2.03> Dik = $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Dit = laju perubahan sesaat keliling, jika $x = 10$ cm.</p> <p><2.06> Diket = sisi = x cm $K = F(x) = 4x$ Ditanya = laju perubahan sesaat k trhdp sisi x ketika $x = 10$</p> <p><2.09> Diket = persegi panjang sisi = x cm $K = f(x) = 4x$ Dita = laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm.</p> <p><2.13> Dik :  $K = f(x) = 4x$ x Dit : laju perubahan sesaat K thd sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p><2.17> diket : panjang persegi sisi = x cm keliling persegi = $K = F(x) = 4x$ dita : laju perubahan sesaat keliling K thrdap sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p><2.19> Diket :  x cm Kell : $K = f(x) = 4x$ sisi x ketika $x = 10$ cm Ditan : Tentukan laju perubahan ?</p> <p><2.20> diketahui : $K = f(x) = 4x$ $s = x$ cm ditanya : laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm</p>

		<p><2.31> Diket :  Keliling : $K = f(x) =$ x Dit : $L(x)$, saat $x = 10$ cm...?</p> <p><2.35> Diketahui = keliling persegi $= f(x) = 4x$ panjang sisi = x cm Ditanya = laju perubahan sesaat K terhadap sisi x, ketika $x = 10$ cm</p>
	<p>- Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan.</p>	<p><2.01> Dik = $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Dit = laju keliling ketika $x = 10$ cm</p> <p><2.02> Diket : $f(x) = 4x$ $x = 10$ Ditanya : laju perubahan sesaat keliling ...?</p> <p><2.04> Diket = $p = x$ cm $K = f(x) = 4x$ Ditanya = laju perubahan ...?</p> <p><2.10> diketahui : $F(x) = 4x$ $x = 10$ ditanya : laju perubahan sesaat keliling K thd sisi x ketika $x = 10$ cm</p> <p><2.11> Diket = $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm  x Ditan = $V(K)$</p> <p><2.12> Diketahui : $K = f(x) = 4x$ Ditanya : laju perubahan saat $x = 10$ cm</p> <p><2.15> Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Ditanya : $v(x)$...?</p>

		<p><2.22> Diketahui : $k = f(x) = 4x$ Ditanya : v u/ $x = 10$ cm</p> <p><2.25> Dik = sisi = x cm $k = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Dit : laju perubahan sesaat keliling K trhdp sisi x?</p> <p><2.28> Diket :  $k = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm x Ditanya : Tentukan laju !</p> <p><2.29> Diket = P  = x cm K  = $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Ditanya = V : ...?</p> <p><2.30>  x cm Diket : panjang sisi = x cm $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Dit : laju perubahan sesaat ...?</p> <p><2.32> Dik : $s = x$ cm $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ Dit : V ...?</p> <p><2.33> Diketahui : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$ cm Ditanya : $v = \dots$?</p> <p><2.34> Diket : $f(x) = 4x$ $x = 10$ $= 4 \cdot 10$ $= 40$ Ditanya : Laju perubahan ...?</p>
	<p>- Hanya menulis apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan</p>	<p><2.14> Diket : $K = f(x) = 4x$ $x = 10$</p>

		<p>Dita :</p> <p><2.16> $K = f(x) = 4x, x = 10 \text{ cm}$</p> <p><2.23> Persegi, sisinya = $x \text{ cm}$ $k = f(x) = 4x$</p> <p><2.36> Diket = $K = f(x) = 4x$ sisi $x = 10 \text{ cm}$</p>  <p><2.37> $K = f(x) = 4x$ $L_{\text{persegi}} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ $= x \cdot x = x^2$</p> 
	<p>- Menambahkan data dari yang tidak diketahui soal.</p>	<p><2.08> Diket = panjang sisi = x $K = f(x) = 4x$ $f'(x) = 4$ Dit = laju perubahan</p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan (penggunaan rumus) tepat.</p>	<p><2.16> $K = f(x) = 4x, x = 10 \text{ cm}$ $f'(x) = 4$ $f'(10) = 4 \text{ cm}$</p> <p><2.23> Persegi, sisinya = $x \text{ cm}$ $k = f(x) = 4x$ Laju perubahan sesaat keliling k terhadap sisi x ketika $x = 10 \text{ cm}$: $v(x) = \frac{dk}{dx} = 4 \text{ cm}$</p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan kurang tepat.</p>	<p><2.01> $f(x) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ <p><2.04> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.08> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.09></p>

		$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <p><2.10> $F(x) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $F(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.12> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4x$ $f(10+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.28> $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.31> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(10+h)$ $= 40 + 40h$ $L(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.33> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.35> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat.</p>	<p><2.02> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.03> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.06> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h}$</p>

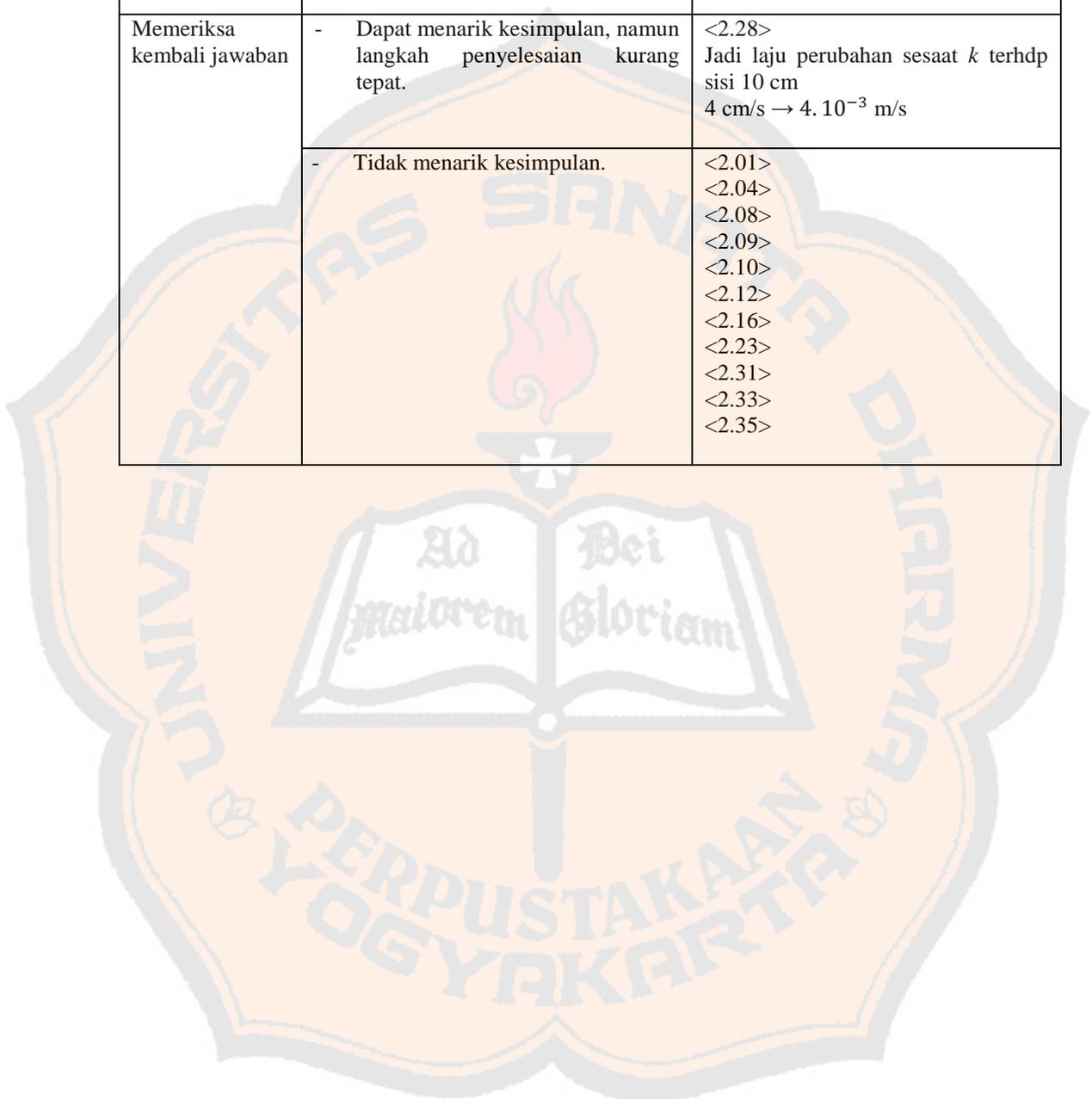
		<p><2.11> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.13> $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.14> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.15> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.17> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.19> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.20> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.22> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.25> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.29> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.30> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.32> $\lim_{h \rightarrow 0} = f(x + h) - f(x)$</p> <p><2.34> $\lim_{x \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p> <p><2.36> $\lim_{h \rightarrow 0} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$</p>
--	--	--

		<p><2.37> $L_{\text{persegi}} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ $= x \cdot x = x^2$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $K(x) = f(x)$ $K(10) = f(10)$ $K(10) = 40$</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian yang dilakukan tepat, jawaban benar.</p>	<p><2.16> $K = f(x) = 4x, x = 10 \text{ cm}$ $f'(x) = 4$ $f'(10) = 4 \text{ cm}$</p> <p><2.23> Persegi, sisinya = $x \text{ cm}$ $k = f(x) = 4x$ Laju perubahan sesaat keliling k terhadap sisi x ketika $x = 10 \text{ cm}$: $v(x) = \frac{dk}{dx} = 4 \text{ cm}$</p>
	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian kurang tepat, jawaban benar.</p>	<p><2.08> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4(10+h)$ $= 40 + 4h$ $- 4h = 40$ $h = -10$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(40+4h) - 40}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40+4h-40}{h}$ $= 4$</p> <p><2.10> $F(x) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $F(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4$ $F(x) = 4$</p> <p><2.12> $f(x) = 4x$</p>

		$f(x+h) = 4(x+h)$ $= 4x + 4h$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h - 4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cancel{4 \cdot 10} + 4h - \cancel{4 \cdot 10}}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= 4$ <p><2.28></p> $F(x) = 4x$ $= 4 \cdot 10 = 40$ $F(x+h) = 4x$ $F(x+h) = 4(x+h)$ $F(x+h) = 4(10+h)$ $F(x+h) = 40 + 4h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $= \frac{4h}{h} = 4 \text{ cm/s}$
	<p>- Menyelesaikan soal dengan langkah penyelesaian kurang tepat, jawaban salah.</p>	<p><2.01></p> $f(x) = 4x \quad x = 10$ $f(10+h) = 4(10+h) \quad f(10) = 4 \cdot 10$ $= 40 + 4h \quad = 40$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(10+h) - f(x)}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{40 + 4h - 40}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $\lim_{h \rightarrow 0} 4$ <p><2.04></p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10$ $f(10+h) = 4(10) + 4h$ $= 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\frac{40 + 4h - 40}{-10}$ $\frac{4h}{-10}$

		$= \frac{4x}{-10}$ <p><2.09> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f(x) = 4x \qquad f(x+h) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40 \qquad f(10+h) = 4(10)+4h = 40 + 4h$ $40 + 4h = 0$ $4h = -40$ $h = -10$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{40 + 4h - 40}{-10} = \frac{4h}{-10} = \frac{4x}{-10}$ <p><2.31> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 4(10+h) = 40 + 40h$ $L(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40 + 40h - 40}{h} = 40 \text{ cm}$ <p><2.33> $f(x) = 4x$ $f(10) = 4 \cdot 10 = 40$ $f(x+h) = 10+h = 4x(10+h) = 40x + 4xh$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{40x + 4xh - 40}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 44x - 40 = 44 \cdot 0 - 40 = -40$ <p><2.35> $f(x) = 4x$ $f(x+h) = 10+h$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 4x}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 4(10)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{10+h - 40}{h}$ </p></p></p></p>
--	--	---

		$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-30+h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-30+0}{0}$ $= -30$
Memeriksa kembali jawaban	- Dapat menarik kesimpulan, namun langkah penyelesaian kurang tepat.	<2.28> Jadi laju perubahan sesaat k terhdp sisi 10 cm $4 \text{ cm/s} \rightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
	- Tidak menarik kesimpulan.	<2.01> <2.04> <2.08> <2.09> <2.10> <2.12> <2.16> <2.23> <2.31> <2.33> <2.35>



Topik-topik Data Soal no.3

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis secara jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	<p><3.01> Dik = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Dit = menggunakan fakta ketika berhenti kecepatan mobil = 0, berapa detik kecepatan mobil saat berhenti.</p> <p><3.22> Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m $v = 0$ Ditanya : t ?</p> <p><3.25> Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Mobil berhenti sementara ktk kecepataannya = 0 Dit : Setelah berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara?</p> <p><3.35> Diketahui = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter → jarak mobil dari titik asal setelah t detik. Ditanya = berapa detik mobil berhenti sementara? (kecepatannya sama dengan nol)</p>
	- Menulis sebagian apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	<p><3.03> Dik = $s = f(t) = t^2 - 8t$ Dit = t mobil berhenti?</p> <p><3.04> Diket $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya = dtk ...?</p> <p><3.06> Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya = t (detik) ...?</p> <p><3.08> Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit = t mobil berhenti sementara?</p> <p><3.09> Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Dita : setelah berapa detik mobil itu berhenti sementara?</p> <p><3.10></p>

		<p>Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : setelah berapa detik mobil berhenti utk sementara?</p> <p><3.11> Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m Ditan = $t \dots?$</p> <p><3.12> Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya : Setelah berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara.</p> <p><3.13> Dik : $s = f(t) = (t^2 \cdot 8t)$ meter Dit : setelah brpa detik mobil itu berhenti untuk sementara?</p> <p><3.14> Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dita : t berhenti sementara?</p> <p><3.15> Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Ditanya : t yg dibutuhkan u/ berhenti...?</p> <p><3.19> Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dita : Berapa detik mobil itu berhenti sementara?</p> <p><3.20> diketahui = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter sebuah mobil bergerak pada lintasan garis lurus sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik. ditanya = setelah berapa detik mobil berhenti sementara?</p> <p><3.28> Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : Berapa detik mobil itu berhenti u/ sementara?</p> <p><3.29> Diket = $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya = $t = \dots?$</p> <p><3.30></p>
--	--	--

		<p>Dik = $f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit = $t \dots?$</p> <p><3.31> Diket : mobil yg bergerak pada lintasan garis lurus memiliki $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : $t_i = \dots?$</p> <p><3.32> Dik : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ Dit : $t \dots?$</p> <p><3.33> Diketahui : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter Ditanya : t sebelum berhenti</p> <p><3.34> Diket : $f(t) = t^2 - 8t$ Ditanya : $t = \dots?$</p> <p><3.36> Diket : $f(t) = t^2 - 8t$ Ditanya : $t = \dots?$</p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui tetapi tidak menulis apa yang ditanyakan</p>	<p><3.02> Diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $t = \dots?$ Jawab :</p> <p><3.16> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$</p> <p><3.17> diket : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8$ dita : apabila kecepatan sementara sama dgn nol</p> <p><3.23> Mobil bergerak pada lintasan lurus $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter</p> <p><3.37></p> $\underbrace{\hspace{10em}}_t$ $s = f(t) = (t^2 - 8t) \text{ meter}$
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat.</p>	<p><3.01> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $= 2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ detik</p>

		<p><3.02> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.08> $f(t) = t^2 - 8t$ $s = v$ $f'(v) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $4 = t$</p> <p><3.10> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik</p> <p><3.15> $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.16> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $v(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p> <p><3.17> $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.19> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik</p>
--	--	---

		<p><3.20> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.23> $v(t) = 2t - 8$ m/s $2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ second</p> <p><3.25> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik</p> <p><3.28> $s = F(t) = (t^2 - 8t)$ $F'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ secon</p> <p><3.29> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p> <p><3.30> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk</p> <p><3.31> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = 4$ sekon</p> <p><3.34> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk</p>
--	--	---

		<p><3.35> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8$ apabila kec. sementara sama dengan nol (0) $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ detik</p> <p><3.36> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, namun langkah yang dilakukan tidak tepat</p>	<p><3.03> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = 8$ $t = 2$</p> <p><3.04> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p> <p><3.06> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p> <p><3.09> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p> <p><3.11> $f(t) = t^2 - 8t$ $= t - 8$ $t = 8$ detik</p> <p><3.12> $V = f(t) = 2t - 8$ $2t = -8$ $t = -4$</p> <p><3.13> $s = f(t) = (t^2 \cdot 8t) = 0$ $f'(t) = 2t \cdot 8 = 0$ $t = \frac{8}{2} = 4$ s</p>

		<p><3.14> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $t(t - 8)$ $t = 8$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(8) = (8^2 - 8 \cdot 8)$ $= 64 - 64$ $= 0$</p> <p><3.22> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$ $= 16 - 32$ $= -16 \rightarrow s = 16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{16}{t}$ $t = \frac{16}{0} = 0 \text{ s}$</p> <p><3.32> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ $2t - 8 = 0$ $-8 = 2t$ $t = -8/2$ $= -4$ $s = f(t) = t^2 - 8t$ $f(-4) = (-4)^2 - 8 \cdot (-4)$ $= 16 + 32$ $= 48$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{48}{t}$ $t = 48 \cdot 0 = 0$</p> <p><3.33> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f(4) = (4^2 - 8 \cdot 4)$ $= 16 - 32$ $= -16 \text{ m}$ $v = \frac{s}{t}$ $0 = \frac{t^2 - 8t}{t}$ $0 = t^2 - 8$ $t^2 - 8 = 0$ $t^2 = 8$ $t^2 = \sqrt{8} = 2,82 \text{ s}$</p>
--	--	---

		<p><3.37> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $s = f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 = 0$ $f(t) = t^2 - 8t$ $f'(t) = 2t - 8$ $f'(0) = 2 \cdot 0 - 8 = -8$ meter</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><3.01> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $= 2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ detik</p> <p><3.02> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.08> $f(t) = t^2 - 8t$ $s = v$ $f'(v) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $4 = t$</p> <p><3.10> Jawab : $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $V = \frac{ds}{dt}$ $V = \frac{d(t^2 - 8t)}{dt}$ $V(t) = 2t - 8$ Mobil berhenti sementara ketika $V(t) = 0$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4$ detik</p> <p><3.15> $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$ detik</p> <p><3.16> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $v(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p> <p><3.17> $f(t) = 2t - 8 = 0$</p>

		$2t = 8$ $t = 4 \text{ detik}$ <p><3.19> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4 \text{ detik}$</p> <p><3.20> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ apabila kecepatan sementara sama dengan nol $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4 \text{ detik}$</p> <p><3.23> $v(t) = 2t - 8 \text{ m/s}$ $2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4 \text{ second}$</p> <p><3.25> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8$ kec. sementara = 0 $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4 \text{ detik}$</p> <p><3.28> $s = F(t) = (t^2 - 8t)$ $F'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2}$ $t = 4 \text{ secon}$</p> <p><3.29> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p> <p><3.31> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $V(t) = 2t - 8$ $0 = 2t - 8$ $8 = 2t$ $t = 4 \text{ sekon}$</p>
--	--	--

		<p><3.35> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ meter $f'(t) = 2t - 8$ apabila kec. sementara sama dengan nol (0) $f(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = \frac{8}{2} = 4$ detik</p> <p><3.36> $s = f(t) = (t^2 - 8t)$ m $f'(t) = 2t - 8 = 0$ $2t = 8$ $t = 4$</p>
	- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah	<p><3.30> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk</p> <p><3.34> $f(t) = (t^2 - 8t)$ $f'(t) = t - 8 = 0$ $t = 8$ dtk</p>
Memeriksa kembali jawaban	- Dapat menarik kesimpulan dengan benar	<p><3.02> mobil berhenti sementara setelah = 4 detik.</p> <p><3.08> Jadi, detik mobil itu berhenti sementara adalah 4</p> <p><3.10> jadi, mobil itu berhenti sementara setelah 4 detik.</p> <p><3.16> Jadi, mobil itu berhenti untuk sementara setelah 4 detik.</p> <p><3.31> Jadi, pada saat $t = 4$ sekon, mobil itu berhenti untuk sementara.</p>
	- Tidak menarik kesimpulan	<p><3.01> <3.15> <3.17> <3.19> <3.20> <3.23> <3.25> <3.28> <3.29> <3.35></p>

		<3.36>
--	--	--------



Topik-topik Data Soal no.4

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap data yang diketahui dan ditanyakan dari soal	<p><4.13> Dik : m bakteri = $(\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Laju perubahan $m \rightarrow t = \frac{dm}{dt}$ Dit : m bakteri ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.22> Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $v = \frac{dm}{dt}$ Dit : v u/ $t = 5$ s</p> <p><4.25> Dik : massa = m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $v = \frac{dm}{dt}$ Dit : $V_m = ?$ ($t = 5$ s)</p> <p><4.28> Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $a = \frac{dm}{dt}$ Ditanya : $a(t) \rightarrow t = 5$ detik</p> <p><4.35> Diketahui = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan sesaat m terhadap t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$ Ditanya = laju perubahan massa bakteri itu saat $t = 5$ s!</p> <p><4.36> Diket = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ 6 cm $a = \frac{dm}{dt}$ $? = a(t) \rightarrow t = 5$ dtk</p>
	- Menuliskan sebagian data yang diketahui dan ditanyakan dari soal	<p><4.01> dik = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram dit = laju perubahan ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.03> Dik = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Dit = laju perubahan masa, $t = 5$?</p> <p><4.04> Diket $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya laju perubahan...?</p> <p><4.06> Diketahui = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$</p>

		<p>Ditanya = laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.08> Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Dit = laju perubahan massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik?</p> <p><4.09> Diket = $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dita = laju bakteri ketika $t = 5$</p> <p><4.10> Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : Laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.11> Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Ditan = laju...?</p> <p><4.12> Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : Laju perubahan ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.14> Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dita : Laju perubahan</p> <p><4.15> Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ Ditanya : $v(5) \dots?$</p> <p><4.19> Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $t = 5$ detik Ditan : laju ketika $t = 5$ detik?</p> <p><4.20> diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram ditanya : laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik</p> <p><4.29> Diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ g Ditanya : $V \dots?$</p> <p><4.30> Dik : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ Dit : laju perubahan $t = 5 \dots?$</p> <p><4.31> Diket : sekelompok bakteri setelah t detik,</p>
--	--	--

		<p>$m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Dit : $m(t)$ pada saat $t = 5$ detik...?</p> <p><4.32> Dik : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$ s Dit : $v \dots?$</p> <p><4.33> Diketahui : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Ditanya : V ketika $t = 5$ s</p> <p><4.34> Diketahui : $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $t = 5$ detik Ditanya : laju perubahan...?</p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui, namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal</p>	<p><4.02> Diket = $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $t = 5$ $m'(t) = \dots?$ Jawab =</p> <p><4.16> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$ Laju perubahan sesaat =</p> <p><4.23> Sekelompok bakteri berkembang biak massa = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram</p> <p><4.37> m setelah t detik $\rightarrow m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gr $m'(t) = \frac{dm}{dt}$</p>
	<p>- Menambahkan data yang tidak diketahui disoal</p>	<p><4.17> diket : $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $t = 5$ detik $m' = t + 2$ dita : laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ detik</p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah penyelesaian yang dilakukan tepat</p>	<p><4.01> $V(t) = m'$ atau turunan dari m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = (t + 2)$ $V(t) = (t + 2) \rightarrow t = 5$ detik $V(5) = (5 + 2)$ $V(5) = 7$ m/s</p> <p><4.02> $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$</p>

		$m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7 \text{ gram}$ <p><4.03></p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7 \text{ gram}$ <p><4.04></p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$ <p><4.06></p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $(5) = 5 + 2$ $= 7$ <p><4.08></p> $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t) \text{ gram}$ $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2 = 7$ <p><4.09></p> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m''(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$ <p><4.10></p> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t) \text{ gram}$ <p>laju perubahan = $\frac{dm}{dt}$</p> $= \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt}$ $= t + 2$ <p>laju perubahan massa ketika $t = 5$ detik</p> $m = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$ <p><4.11></p> $F(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $F'(x) = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 8 \frac{dm}{dt}$ <p><4.12></p> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t) \text{ gram}$ $\frac{dm}{dt} = t + 2$ $t = 5 \rightarrow m' = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7 \text{ detik}$
--	--	--

		<p><4.13> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = 1t + 2$ $m(t) = 1t + 2$ $m(5) = 1 \cdot 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$</p> <p><4.14> $V = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $V' = t + 2$ $V(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$</p> <p><4.15> $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$</p> <p><4.16> Laju perubahan sesaat = $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$</p> <p><4.17> $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$</p> <p><4.19> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$</p> <p><4.20> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7 \text{ gram}$</p> <p><4.22> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $v(t) = t + 2$ $v(5) = 5 + 2$ $= 7$</p> <p><4.23> Laju perubahan massa bakteri</p>
--	--	--

		<p>terhadap $t = 5$ $v = f'(t) = (t + 2)$ gram/second v pada saat $t = 5$ $\rightarrow v(5) = (5 + 2)$ gram/second $= 7$ gram/second</p> <p><4.28> $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\alpha'(t) = t + 2$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(5) = 2 + 5 = 7 \text{ m/s}^2$</p> <p><4.29> $V(t) = \frac{dm}{dt} = \frac{d \frac{1}{2}t^2 + 2t}{dt} = t + 2$ $V(t) = t + 2$ $V(5) = 5 + 2$ $= 7$</p> <p><4.30> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$</p> <p><4.34> $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2$ $= 7 \frac{dm}{dt}$</p> <p><4.35> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $m'(t) = (t + 2)$ gram</p> <p><4.36> $a(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $a'(t) = t + 2$ $a'(t) = 2 + t$ $a(t) = 2 + t$ $a(5) = 2 + 5$ $= 7 \text{ m/s}^2$</p> <p><4.37> $m'(t) = \frac{dm}{dt}$ $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$</p>
	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat</p>	<p><4.25> $V = m = \frac{dm}{dt} = t + 2 = 0$ $t = -2$</p>

		$= t + 2 = 5 + 2 = 7$ <p><4.31> $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5 \text{ gram}$</p> <p><4.32> $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m'(x) = t + 2$ $t + 2 = 0$ $t = -2$ $m(x) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $= \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= \frac{1}{2} \cdot 4 - 4$ $= -2$</p> <p><4.33> Jawab : $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2 = 0$ $t = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(-2) = \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2)$ $= 2 - 4 = -2$ $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 22,5$ Saat $t = -2$ $m = -2 \text{ gram}$ Saat $t = 5$ $m = 22,5 \text{ gram}$</p>
Melaksanakan rencana penyelesaian	- Menyelesaikan soal, jawaban benar.	<p><4.01> $V(t) = m'$ atau turunan dari m $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = (t + 2)$ $V(t) = (t + 2) \rightarrow t = 5 \text{ detik}$ $V(5) = (5 + 2)$ $V(5) = 7 \text{ m/s}$</p> <p><4.02> $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7 \text{ gram}$ laju perubahan massa bakteri = 7 gram</p> <p><4.03> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7 \text{ gram}$</p>

		<p><4.04> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$</p> <p><4.06> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $(5) = 5 + 2$ $= 7$</p> <p><4.08> $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2 = 7$</p> <p><4.09> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m(5) = 5 + 2 = 7$</p> <p><4.10> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram laju perubahan = $\frac{dm}{dt}$ $= \frac{d(\frac{1}{2}t^2 + 2t)}{dt}$ $= t + 2$ laju perubahan massa ketika $t = 5$ detik $m = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.12> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram $\frac{dm}{dt} = t + 2$ $t = 5 \rightarrow m' = t + 2$ $= 5 + 2$ $= 7$ detik</p> <p><4.13> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m' = 1t + 2$ $m(t) = 1t + 2$ $m(5) = 1 \cdot 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.15> $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.16> $m = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $t = 5$</p>
--	--	---

		<p>Laju perubahan sesaat = $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ Jadi, laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ adalah 7 gram.</p> <p><4.17> $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.19> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.20> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ Laju perubahan ketika $t = 5$ detik $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ gram</p> <p><4.22> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $v(t) = t + 2$ $v(5) = 5 + 2$ $= 7$</p> <p><4.23> Sekelompok bakteri berkembang biak massa = $f(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ gram Laju perubahan massa bakteri terhadap $t =$ $v = f'(t) = (t + 2)$ gram/second v pada saat $t = 5$ $\rightarrow v(5) = (5 + 2)$ gram/second $= 7$ gram/second</p> <p><4.28> $\alpha(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $\alpha'(t) = t + 2$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(t) = 2 + t$ $\alpha'(5) = 2 + 5 = 7$ m/s²</p> <p><4.29> $V(t) = \frac{dm}{dt} = \frac{d}{dt} (\frac{1}{2}t^2 + 2t) = t + 2$</p>
--	--	---

		$V(t) = t + 2$ $V(5) = 5 + 2$ $= 7$ <p><4.30></p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2$ $= 7$ <p><4.34></p> $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $f'(t) = t + 2$ $f'(5) = 5 + 2$ $= 7 \frac{dm}{dt}$ <p><4.36></p> $a(t) = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $a'(t) = t + 2$ $a'(t) = 2 + t$ $a(t) = 2 + t$ $a(5) = 2 + 5$ $= 7 \text{ m/s}^2$ <p><4.37></p> $m'(t) = \frac{dm}{dt}$ $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t)$ $m'(t) = t + 2$ $m'(5) = 5 + 2 = 7$ <p>Laju perubahan massa bakteri $t = 5$ adalah 7</p>
	<p>- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah</p>	<p><4.11></p> <p>Jawab =</p> $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x$ $F'(x) = x + 2$ $= 5 + 2$ $= 8 \frac{dm}{dt}$ <p><4.14></p> <p>Jawab :</p> $V = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ $V' = t + 2$ $V(5) = \frac{1}{2} \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ $= \frac{1}{2} \cdot 25 + 10$ $= 12,5 + 10$ $= 22,5$
	<p>- Tidak menyelesaikan soal</p>	<p><4.35></p> <p>Jawab =</p> $m(t) = (\frac{1}{2}t^2 + 2t) \text{ gram}$ $m'(t) = (t + 2) \text{ gram}$ <p>laju perubahan massa bakteri = $\frac{dm}{dt}$</p>

		$= \frac{t+2}{2}$
Memeriksa kembali jawaban	- Menarik kesimpulan namun satuan yang digunakan tidak tepat	<p><4.02> laju perubahan massa bakteri = 7 gram</p> <p><4.16> Jadi, laju perubahan massa bakteri ketika $t = 5$ adalah 7 gram.</p> <p><4.37> Laju perubahan massa bakteri $t = 5$ adalah 7</p>
	- Tidak menarik kesimpulan	<p><4.01> <4.03> <4.04> <4.06> <4.08> <4.09> <4.10> <4.12> <4.13> <4.15> <4.17> <4.19> <4.20> <4.22> <4.23> <4.28> <4.29> <4.30> <4.34> <4.36></p>

Topik-topik Data Soal no.5

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><5.01> dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ dit = a). $V = ?$ b). V pada saat $t = 0,3$ dt c). t yang diperlukan sehingga kecepataannya mencapai $6,6$ m/dt</p> <p><5.03> Dik = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a. Kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b. Kecepatan sesaat pd waktu $t = 0,3$ detik c. Tentukan waktu yg diperlukan agar $V = 6,6$ m/detik</p> <p><5.06> Diketahui = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) V b) Vsesaat pd $t = 0,3$ detik c) t yg diperlukan shg kcpatan sesaat'y mencapai $6,6$ m/detik</p> <p><5.08> Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a. $f(v) \dots?$ b. kec. sesaat pada waktu $t = 0,3$ c. Tentukan t yg diperlukan sehingga kec. sesaatnya mencapai $6,6$ m/detik.</p> <p><5.09> Diket = $t = s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dita = a) kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kecepatan sesaat ($t = 0,3$ detik) c) waktu yang diperlukan hingga kecepatan sesaatnya $6,6$ m/s</p> <p><5.10> Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a. V sesaat = ? b. V sesaat ketika $t = 0,3$ detik = ? c. t yg diperlukan agar V sesaat = $6,6$ m/detik</p>

		<p><5.12> Diket = $S = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) Kecepatan sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) Kecepatan sesaat pada $t = 0,3$ dt c) Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan mencapai 6,6 m/dt</p> <p><5.13> Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) kec.sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kec. sesaat $t = 0,3$ detik c) waktu yang diperlukan shg kec. sesaat 6,6 m/detik</p> <p><5.14> Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dita : a) V' b) $V(0,3)$ c) t u/ $V(t) = 6,6$ m/s</p> <p><5.17> Diket = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit = a) $V = \frac{ds}{dt}$ b) kecptan sesaat pd wkt $t = 0,3$ dtk c) tentukan waktu yg diperlukan sehingga kcptan sesaatnya mencapai 6,6 m/dtk</p> <p><5.20> Diketahui = $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a. kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut $V = \frac{ds}{dt}$ b. kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik c. waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik</p> <p><5.25> Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dlm m & t dlm detik) Dit : a) $v = \frac{ds}{dt}$ b) $v = ?$ ($t = 0,3$ dtk) c) wkt yg diperlukan, kec. mencapai 6,6 m/dtk</p> <p><5.28> Diketahui : $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p>
--	--	--

		<p>Ditanya : a) Tentukan $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3$ detik c) $V(t) = 6,6 \text{ m/s} \rightarrow t$?</p> <p><5.29> Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a. V sesaat ... ? b. $V(0,3)$... ? c. $V(t) = 6,6 \text{ m/detik}$</p> <p><5.31> Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a) $V = \frac{ds}{dt}$..? b) $V_{(t)} t = 0,3 \text{ s}$..? c) $t \dots, V_{(t)} = 6,6 \text{ m/s} \dots$?</p> <p><5.32> Dik : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a. V sesaat ...? b. $V \dots ? t = 0,3 \text{ s}$ c. $t \dots ? V = 6,6 \text{ m/s}$</p> <p><5.33> Diketahui $s = (1,5t^2 + 0,6t)$ meter $t = \text{dlm sekon}$ Ditanya = a. V sesaat b. V sesaat $t = 0,3 \text{ s}$ c. t $V = 6,6 \text{ m/s}$</p> <p><5.34> Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya : a) kec. dr gerak benda ($V = \frac{ds}{dt}$) b) kec. pd $t = 0,3 \text{ dtk}$ c) $t = \dots ?$ kec. $6,6 \text{ m/dtk}$</p> <p><5.35> Diketahui = jarak dari titik asal selama t detik $\rightarrow s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a). kec. sesaat ($V = \frac{ds}{dt}$) b). kec. sesaat ketika $t = 0,3 \text{ s}$ c). t sehingga kec. sesaatnya $6,6 \text{ m/detik}$</p> <p><5.36> Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$? = a) $V = \frac{ds}{dt}$ b) $V(t) \rightarrow t = 0,3$ detik c) $V(t) = 6,6 \text{ m/s} \rightarrow t$?</p>
	<p>- Menulis sebagian dari apa yang</p>	<p><5.04></p>

	<p>diketahui dan ditanyakan soal</p>	<p>Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya a) kecepatan sesaat ...? b) kcptn $t = 0,3$ c) wktu yg diperlukan</p> <p><5.11> Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditan = a) $V(t) \dots?$ b) $V(0,3) \dots?$ c) $t \dots?$</p> <p><5.15> Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditanya = a) $V(t) \dots?$ b) $V(0,3) \dots?$ c) $t \dots?$</p> <p><5.19> Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Ditan : a) $V(t) = ?$ b) $V(0,3) = ?$ c) $t = ?$</p> <p><5.30> Diket : $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Dit : a) $V(t) \dots?$ b) $V(0,3) \dots?$ c) $t \dots?$</p>
	<p>- Menulis apa yang diketahui namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal</p>	<p><5.02> Diket $s = 1,5t^2 + 0,6t$ Jawab :</p> <p><5.16> $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> <p><5.23> Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar $s = (1,5t^2 + 0,6t)$ meter</p> <p><5.37> $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ m/dt</p>
<p>Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tepat</p>	<p><5.01> a). $V =$ turunan dari s $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ $V = 3t + 0,6$ b). $V = 3t + 0,6 \rightarrow t = 0,3$ dt $V = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ m/dt c). $v = 3t + 0,6 \rightarrow v = 6,6$ m/dt $6,6 = 3t + 0,6$</p>

		$6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ dt}$ <p><5.02> (b,c)</p> <p>b. $t = 0,3 \text{ detik}$</p> $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ <p>c. $V(t) = 6,6 \text{ m/s}$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ sekon}$ <p><5.03></p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $= 3t + 0,6$ <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ <p>c. $V = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ detik}$ <p><5.04></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ <p>b) $V(0,3) = 3t + 0,6$</p> $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$ <p><5.06></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ <p>b) $V(t) = 3t + 0,6$</p> $V(0,3) = 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$
--	--	--

		<p><5.08></p> <p>a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s = v$ $f'(v) = 3t + 0,6$</p> <p>b. $f'(t) = 3t + 0,6$ $f'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$</p> <p>c. $v(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$</p> <p><5.09></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$</p> <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p> <p><5.10></p> <p>a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V \text{ sesaat} = \frac{ds}{dt}$ $V \text{ sesaat} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt}$ $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$</p> <p>b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 \text{ m/detik}$</p> <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$ $t = \frac{11}{3}$ $= 3,67 \text{ detik}$</p> <p><5.12></p> <p>a) $S = 1,5t^2 + 0,6t$ $V = 3t + 0,6$</p> <p>b) $t = 0,3 \rightarrow V = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$</p>
--	--	--

		<p>$t = 2$ detik</p> <p><5.13> a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ b) $s' = 3t + 0,6$ $s(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ c) $s' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p> <p><5.14> (a,c) a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 2,25t + 0,6$ c) $6,6 = V'$ $6,6 = 2,25t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 2,25t$ $6 = 2,25t$ $\frac{6}{2,25} = t$ $2,6 = t$</p> <p><5.15> (b,c) b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ c) $V(t) = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t + 0,6 = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$</p> <p><5.16> a) $V = 3t + 0,6$ b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik}$ c) $V = 3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$</p> <p><5.17> (b,c) b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$</p>
--	--	--

		$2 = t$ <p><5.19> (b,c)</p> <p>b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V'(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p> <p><5.20></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(1) = 3 \cdot 1 + 0,6$ $= 3 + 0,6$ $= 3,6$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(2) = 3 \cdot 2 + 0,6$ $= 6 + 0,6$ $= 6,6$</p> <p><5.22></p> <p>a) $V\left(\frac{ds}{dt}\right)$ Jawab : $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $V \text{ u/ } t = 0,3 \text{ s?}$ Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $t \text{ u/ } V = 6,6 \text{ m/s}$ Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 \text{ s} = t$ $t = 2 \text{ s}$</p> <p><5.23></p> <p>a. Kecepatan sesaat benda : $v(t) = \frac{ds}{dt} = (3t + 0,6) \text{ m/s}$</p> <p>b. Kecepatan sesaat benda pada waktu $t = 0,3 \text{ s}$ $v(0,3) = 3(0,3) + 0,6$</p>
--	--	---

		$= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ <p>c. Waktu agar $v = 6,6 \text{ m/s}$:</p> $v(t) \rightarrow 3t + 0,6$ $3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ second}$ <p><5.25> (a)</p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $= 1,1t + 0,6$ $= 1,1 + 0,6t$ $= 1,7t$ <p><5.28></p> <p>a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ <p>b). $V(0,3) = 3t + 0,6$</p> $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2 \text{ second}$ <p><5.29></p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt} = 3t + 0,6$</p> <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik}$ <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ s}$ <p><5.30> (b)</p> <p>b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $V'(0,3) = 0,9 + 0,6 = 1,5$ <p><5.31> (b,c)</p> <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ s}$
--	--	--

		<p><5.32> (a) a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s(x) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(x) = 3t + 0,6$</p> <p><5.33> a. $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ b. $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p> <p><5.34> a). $v' = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 3t + 0,6 \text{ m}$ b). $V = 3t + 0,6 \text{ m}$ $V(t) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ c) $V' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2 \text{ s}$</p> <p><5.35> (a,b) a). $s'(t) = 3t + 0,6 \rightarrow \frac{ds}{dt}$ b). $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6 = 1,5$</p> <p><5.36> a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ b). $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ sekon}$</p> <p><5.37> a). $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $\left(\frac{ds}{dt}\right)$ b). $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$</p>
--	--	---

		$= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ c). t pada saat V mencapai $6,6 \text{ m/dt}$ $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0) = 3.0 + 0,6 = 0,6$ $s'(1) = 3.1 + 0,6 = 3,6$ $s'(2) = 3.2 + 0,6$ $= 6 + 0,6 = 6,6$
	- Memiliki ide/gagasan penyelesaian, langkah yang dilakukan tidak tepat	<5.02> (a) a. $V'(t) = \dots?$ $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = -0,2 \text{ sekon}$ $V'(-0,2) = 3(-0,2) + 0,6$ $V'(-0,2) = -0,6 + 0,6 = 0,$ kecepatan sesaat dari gerak benda $= 0$ <5.11> (a,b) a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = 0,6$ $t = \frac{0,6}{3} = 0,2$ b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5(0,09) + 0,18$ $= 0,135 + 0,18$ $= 0,315$ $V = \frac{ds}{dt}$ $= \frac{0,315}{0,2} = 1,575 \text{ m/s}$ <5.14> (b) b) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(0,3) = 1,5(0,3)^2 + 0,6(0,3)$ $= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18 = 0,315$ <5.15> (a) a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $= 3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3} = -0,2$ <5.17> (a) a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3}$

		<p><5.19> (a) a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = -0,6$ $t = \frac{-0,6}{3}$</p> <p><5.25> (b,c) b. $v = 1,5 (0,3)^2 + 0,6$ $= 0,735 \text{ m/s}$ c. $= 1,1t + 6,6$ $= 7,7t$</p> <p><5.30> (a) a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V''(t) = 3t + 0,6 = 0$ $3t = 0,6$ $t = \frac{0,6}{3} = 0,2$</p> <p><5.31> (a) a. $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ $0 = 3t + 0,6$ $-0,6 = 3t$ $t = -0,2 \text{ sekon}$ $V_{(-0,2)} = 3(-0,2) + 0,6$ $= -0,6 + 0,6$ $= 0 \text{ m/s}$</p> <p><5.32> (b) b. $s(x) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s(0,3) = 1,5 (0,3)^2 + 0,6 (0,3)$ $= 1,5 \cdot 0,09 + 0,18$ $= 0,135 + 0,18$ $= 0,315$</p>
	<p>- Tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian</p>	<p><5.11> (c) <5.30> (c) <5.32> (c) <5.35> (c)</p>
<p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p>	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban benar.</p>	<p><5.01> a). $V =$ turunan dari s $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ $V = 3t + 0,6$ b). $V = 3t + 0,6 \rightarrow t = 0,3 \text{ dt}$ $V = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/dt}$ c). $v = 3t + 0,6 \rightarrow v = 6,6 \text{ m/dt}$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$</p>

		$6 = 3t$ $t = 2 \text{ dt}$ <p><5.02> (b,c)</p> <p>b. $t = 0,3 \text{ detik}$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c. $V(t) = 6,6 \text{ m/s}$ $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ sekon}$</p> <p><5.03></p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 3t + 0,6$</p> <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ detik}$</p> <p><5.04></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$</p> <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p> <p><5.06></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 0,9 + 0,6$ $= 1,5$</p> <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p> <p><5.08></p> <p>a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$</p>
--	--	--

		<p> $s = v$ $f'(v) = 3t + 0,6$ b. $f'(t) = 3t + 0,6$ $f'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$ c. $v(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2$ </p> <p><5.09></p> <p> a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$ b) $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5$ c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$ </p> <p><5.10> (a)</p> <p> a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V \text{ sesaat} = \frac{ds}{dt}$ $V \text{ sesaat} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt}$ $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$ </p> <p><5.12></p> <p> a) $S = 1,5t^2 + 0,6t$ $V = 3t + 0,6$ b) $t = 0,3 \rightarrow V = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ c) $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ detik}$ </p> <p><5.13></p> <p> a) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s' = 3t + 0,6$ b) $s' = 3t + 0,6$ $s(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ c) $s' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ </p>
--	--	--

		$\frac{6}{3} = t$ $2 = t$ <p><5.15> (b,c)</p> <p>b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V(t) = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t + 0,6 = 6,6 \text{ m/detik}$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$</p> <p><5.16></p> <p>a) $V = 3t + 0,6$</p> <p>b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik}$</p> <p>c) $V = 3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ detik}$</p> <p><5.17> (b,c)</p> <p>b) $V(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$</p> <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $2 = t$</p> <p><5.19> (b,c)</p> <p>b) $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 0,3 \cdot 3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V'(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p> <p><5.20></p> <p>a) $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(1) = 3 \cdot 1 + 0,6$ $= 3 + 0,6$</p>
--	--	--

		$= 3,6$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(2) = 3 \cdot 2 + 0,6$ $= 6 + 0,6$ $= 6,6$ <p><5.22></p> <p>a) $V \left(\frac{ds}{dt} \right)$ Jawab : $s(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(t) = 3t + 0,6$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b) V u/ $t = 0,3$ s? Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 1,5$ m/s</p> <p>c) t u/ $V = 6,6$ m/s Jawab : $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 \text{ s} = t$ $t = 2 \text{ s}$</p> <p><5.23></p> <p>a. Kecepatan sesaat benda : $v(t) = \frac{ds}{dt} = (3t + 0,6) \text{ m/s}$</p> <p>b. Kecepatan sesaat benda pada waktu $t = 0,3$ s $v(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c. Waktu agar $v = 6,6$ m/s : $v(t) \rightarrow 3t + 0,6$ $3t + 0,6 = 6,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = \frac{6}{3} = 2 \text{ second}$</p> <p><5.28></p> <p>a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b). $V(0,3) = 3t + 0,6$ $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2 \text{ second}$</p>
--	--	--

		<p><5.29></p> <p>a. $V = \frac{ds}{dt} = \frac{d(1,5t^2 + 0,6t)}{dt} = 3t + 0,6$</p> <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/detik}$</p> <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = 6,6 - 0,6$ $3t = 6$ $t = 2 \text{ s}$</p> <p><5.30> (b)</p> <p>b) $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $V'(0,3) = 0,9 + 0,6 = 1,5$</p> <p><5.31> (b,c)</p> <p>b. $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5$</p> <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ s}$</p> <p><5.32> (a)</p> <p>a. $s = 1,5t^2 + 0,6t$ $s(x) = 1,5t^2 + 0,6t$ $s'(x) = 3t + 0,6$</p> <p><5.33></p> <p>a. $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$ $V'(t) = 3t + 0,6$</p> <p>b. $V'(t) = 3t + 0,6$ $V'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c. $V = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $\frac{6}{3} = t$ $2 = t$</p> <p><5.34></p> <p>a). $\frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$ $V' = 3t + 0,6 \text{ m}$</p> <p>b). $V = 3t + 0,6 \text{ m}$ $V(t) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>c) $V' = 3t + 0,6$ $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$</p>
--	--	--

		$6 = 3t$ $t = \frac{6}{3}$ $t = 2 \text{ s}$ <p><5.35> (a,b)</p> <p>a). $s'(t) = 3t + 0,6 \rightarrow \frac{ds}{dt}$</p> <p>b). $s'(0,3) = 3(0,3) + 0,6 = 1,5$</p> <p><5.36></p> <p>a). $V = \frac{ds}{dt} \cdot 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ <p>b). $V(0,3) = 3t + 0,6$</p> $= 3 \cdot 0,6 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6$ $= 1,5 \text{ m/s}$ <p>c) $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 3t$ $6 = 3t$ $t = 2 \text{ sekon}$ <p><5.37></p> <p>a). $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $\left(\frac{ds}{dt}\right)$</p> <p>b). $V = s'(t) = 3t + 0,6$</p> $s'(0,3) = 3 \cdot 0,3 + 0,6$ $= 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ m/s}$ <p>c). t pada saat V mencapai $6,6 \text{ m/dt}$</p> $V = s'(t) = 3t + 0,6$ $s'(0) = 3 \cdot 0 + 0,6 = 0,6$ $s'(1) = 3 \cdot 1 + 0,6 = 3,6$ $s'(2) = 3 \cdot 2 + 0,6$ $= 6 + 0,6 = 6,6$
<p>- Menyelesaikan soal, tetapi jawaban salah</p>		<p><5.10> (b,c)</p> <p>b. $V \text{ sesaat} = 3t + 0,6$</p> $V(t) = 3t + 0,6$ $V(0,3) = 3(0,3) + 0,6$ $= 0,9 \text{ m/detik}$ <p>c. $V(t) = 3t + 0,6$</p> $6,6 = 3t + 0,6$ $3t = \frac{6,6}{0,6}$ $3t = 11$ $t = \frac{11}{3}$ $= 3,67 \text{ detik}$ <p><5.14> (a,c)</p> <p>a) $V(t) = 1,5t^2 + 0,6t$</p> $V' = 2,25t + 0,6$ <p>c) $6,6 = V'$</p> $6,6 = 2,25t + 0,6$ $6,6 - 0,6 = 2,25t$ $6 = 2,25t$ $\frac{6}{2,25} = t$

		$2,6 = t$ <p><5.25> (a) a. $V = \frac{ds}{dt} = 1,5t^2 + 0,6t$ $= 1,1t + 0,6$ $= 1,1 + 0,6t$ $= 1,7t$</p>
Memeriksa kembali jawaban	- Menarik kesimpulan	<p><5.20> (c) Waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik adalah 2 s. <5.37> (c) waktu (t) pada saat kecepatan sesaat mencapai 6,6 m/dt adalah $t = 2$</p>
	- Tidak menarik kesimpulan	<p><5.01> <5.02> (b,c) <5.03> <5.04> <5.06> <5.08> <5.09> <5.10> (a) <5.12> <5.13> <5.15> (b,c) <5.16> <5.17> (b,c) <5.19> (b,c) <5.20> (a,b) <5.22> <5.23> <5.28> <5.29> <5.30> (b) <5.31> (b,c) <5.32> (a) <5.33> <5.34> <5.35> (a,b) <5.36> <5.37> (a,b)</p>

Topik-topik Data Soal no.6

	Topik Data	Bagian Data
Memahami masalah	- Menulis dengan lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><6.01> Dik = persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik Dit = laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm</p> <p><6.08> Diket = $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/detik Dit = laju bertambahnya luas persegi pd saat panjang sisi sama dengan 10 cm?</p> <p><6.12> Diketahui : laju sisi persegi bertambah panjang 15 mm/dt. Ditanya : laju bertambahnya luas persegi saat sisi = 10 cm</p> <p><6.13> Dik : sisi \square bertambah panjang dgn laju $\frac{dx}{dt} 15$ mm/s Dit : laju bertambahnya luas persegi pd saat "p" sisi = 10 cm</p> <p><6.17> diket : panjang persegi dgn laju = 15 mm perdetik dita : laju bertambahnya luas persegi pd saat panjang sisi = 10 cm</p> <p><6.19> Diket : \square bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik. Ditan : tentukan laju bertambahnya saat p sisi = 10 cm</p> <p><6.20> diketahui = sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm perdetik. ditanya = laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi sama dengan 10 cm.</p>

		<p><6.22> Diketahui : $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ Ditanya : $\frac{dL}{dt} \text{ u/ } x = 10 \text{ cm}$ $= 100 \text{ mm}$</p>
	<p>- Menulis sebagian dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal</p>	<p><6.02> Diket = $s = x$ $V = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ laju pertambahan panjang $= 10 \text{ cm}$ Ditanya = laju pertambahan luas persegi...? <6.03> Dik = laju = 15 mm/s $s = 10 \text{ cm}$ Dit = laju bertambahnya l x ? <6.04> Diket laju = 15 mm/s Ditanya = laju pada $p = 10 \dots?$ <6.06> Diketahui = laju = 15 mm/detik Ditanya = laju bertambah'y luas persegi pd saat pnjng sisi = 10 cm <6.09> Diket = laju = 15 mm/s Dita = laju pada $p = 10 \text{ cm}$ <6.14> Diket : $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ Dita : $\frac{dL}{dt}$ <6.15> Diket : $v(t) = 15 \text{ mm/detik}$ Ditanya : laju bertambahnya luas persegi pd saat sisi sama dengan 10 cm <6.28> Diketahui : laju = 15 mm perdetik sisi=10 cm Ditanya : Tentukan laju bertambahnya luas <6.29> Diket = $v = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ $p = 10 \text{ cm}$ Ditanya = $V_L \dots?$</p>

		<p><6.31> Diket : $p(x) = 15 \text{ mm/s} = 1,5 \text{ cm/s}$ Dit : sisi persegi = 10 cm</p> <p><6.32> Dik : $V_s = 15 \text{ mm/s}$ $s = 10 \text{ cm}$ Dit : $vL \dots?$</p> <p><6.33> Diketahui : $\Delta l = 15 \text{ mm/detik}$ Ditanya : pertambahan L pd saat sisi = 10 cm</p> <p><6.34> Diket : Laju = 15 mm/detik $s = 10 \text{ cm}$ Ditanya : Laju bertambahnya luas persegi ?</p> <p><6.35> Diketahui = laju = 15 mm/detik Ditanya = laju bertambahnya luas persegi saat panjang sisi = 10 cm</p> <p><6.36> Diket = Laju = 15 mm/dtk $s = 10 \text{ cm}$? = Laju bertambahnya luas persegi</p>
	- Menulis apa yang diketahui namun tidak menulis apa yang ditanyakan soal	<p><6.16> sisi persegi bertambah panjang 15 mm/detik = 1,5 cm/detik</p> <p><6.23> Sebuah persegi bertambah panjang Laju pertambahan panjang = 15 mm/s</p>
	- Tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal	<p><6.10> <6.11> <6.30> <6.37></p>
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	- Memiliki ide/gagasan, langkah yang dilakukan tepat	<p><6.03> $p = x$ $L = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L'(10) = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$</p>

		$\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <p><6.04> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <p><6.06> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x = 2 \cdot 10 = 20$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <p><6.08> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$ <p><6.09> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$</p> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$
--	--	---

		<p><6.12> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.15> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.17> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.19> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dl}{dx} = 200$ $\frac{dl}{dt} = 15 \cdot 200 = 3000 \text{ mm}^2/\text{detik}$</p> <p><6.22> $L \square = \text{sisi} \cdot \text{sisi}$</p>
--	--	--

		$= x \cdot x = x^2$ $\frac{dt}{dx} = x^2$ $= 2x \rightarrow 2 \cdot 100 = 200$ <p>Dalil rantai = $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$</p> $= 200 \cdot 15$ $= 3000 \text{ mm/s}$ <p><6.33></p> $\frac{dx}{dt} =$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ <p><6.34></p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dx}{dL} = 15 \cdot 20 = 300$
	<p>- Memiliki ide/gagasan, langkah yang dilakukan tidak tepat</p>	<p><6.01></p> <p>Jawab =</p> $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/dt} = 1,5 \text{ cm/dt}$ $V(x) = 1,5 x$ <p>$L(x)$ naikan dari $V(x)$</p> $L(x) = 0,75 x^2$ $L(10) = 0,75 \cdot 10^2 \rightarrow x = 10 \text{ cm}$ $L(10) = 0,75 \cdot 100$ $L(10) = 75 \text{ cm}^2$ <p><6.02></p> $s = x + 1,5$ $L = s^2$ $L = (x + 1,5)^2$ $L = x^2 + 3x + 2,25$ $L'(x) = 2x + 3$ $L'(10) = 2 \cdot 10 + 3 = 23 \text{ cm}^2/\text{s}$ <p>(laju pertambahan luas persegi)</p> <p><6.11></p> $L = p \times l$ $= 10 \cdot 10 = 100$ <p>Laju = $L_1 + L_2$</p> $15 = 100 + L_2$ $0,15 = L_2$

		<p><6.13></p> $\frac{dx}{dt} = 15 \text{ mm/s}$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $d(l) \text{ luas} = x^2$ $\frac{dL}{dt} = \frac{x^2}{x} \cdot 15 \text{ mm/s}$ $\frac{dL}{dt} = x \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 10^2 \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 100 \cdot 15$ $\frac{dL}{dt} = 1500$ <p><6.14></p> $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $L \square = x \cdot x$ $x = 10 = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dx} = 100 \text{ cm}^2$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 100 \cdot 15 = 1500$ <p><6.16></p> <p>$L \text{ persegi} = s^2$</p> <p>Laju perubahan $s = 10 \text{ cm}$</p> $L'(s) = 2s$ $= 2 \cdot 10$ $= 20 \text{ cm}^2$ <p>t pada saat sisi persegi 10 cm</p> <p>$1,5 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ detik}$</p> <p>$10 \text{ cm} \rightarrow 6,7 \text{ detik}$</p> <p>Jadi, laju pertambahan luas persegi pada saat $s = 10 \text{ cm}$</p> $(100 : 6,7) \text{ mm/detik}$ $= 14,9 \text{ mm/detik}$ <p><6.20></p> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ <p><6.23></p> <p>Sebuah persegi bertambah panjang</p> <p>Laju pertambahan panjang</p> $= 15 \text{ mm/s}$ <p>Laju pertambahan panjang</p> $t = (15t) \text{ mm/s}$ <p>Laju pertambahan luas (t) = $225t^2$</p> <p>Laju pertambahan luas pada sisi</p> $= 10 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
--	--	---

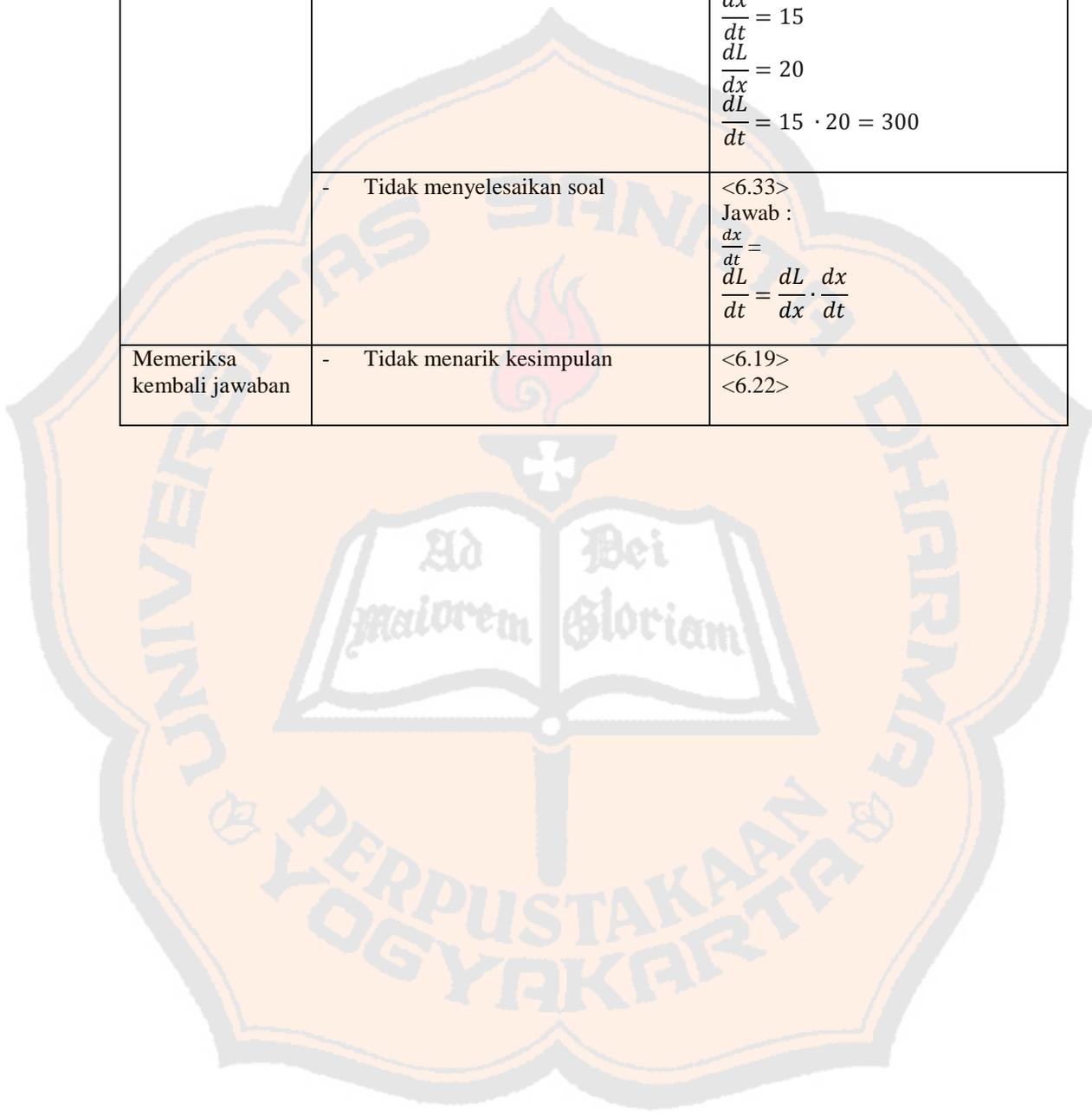
		$15t = 100$ $t = \frac{100}{15} = 6,66 \text{ s}$ <p>Laju pertambahan luas $= 225 \cdot (6,66)^2$ $= 225 \times 44,35$ $= 9978,75 \text{ m}^2/\text{s}$</p> <p><6.25> $v = p \times l \times t$ $= 1,5 \times 10 \times 10$ $= 150 \text{ m/s}$</p> <p><6.28> $\frac{dx}{dt} = s \times s = s^2 \rightarrow 2s$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $15 = 25 \cdot \frac{dx}{dt}$ $\frac{dx}{dt} = \frac{15}{25} \rightarrow 7,5 \text{ s} \rightarrow 7,5 \cdot 10 = 75$ m/s</p> <p><6.29> $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx^2} = 15$ $2x = 15$ $x = 7,5$ $\frac{dL}{dx} = 10 \cdot 7,5$ $= 75$</p> <p><6.30> $L = p \times l$ $= 10 \cdot 10$ $= 100$ Laju = $L_1 + L_2$ $15 = 100 + L_2$ $L_2 = 0,15$</p> <p><6.31> $L \square = x^2$ $\frac{dx}{dt} = 2x \text{ cm/s}$ $\frac{dx}{dt} = 2 \cdot 10$ $\frac{dx}{dt} = 20 \text{ cm/s}$</p> <p><6.32> $L = s \times s = x \cdot x$ $= x^2$ $\frac{dL}{dt} = x^2$ $= 2x$</p> <p><6.36> $\frac{dL}{dt} = \frac{dt}{dx} = \frac{dx}{dt}$</p>
--	--	---

		$= \frac{10}{15} = 1,5 \text{ m/s}^2$ <p><6.37> Sisi (1) = 100 – 15 mm/dt Sisi (2) = 100 mm L Persegi = sisi (1) x sisi (2) = (100 – 15) x 100 = 10000 mm² - 1500 mm²/dt = 10000 mm² - $\frac{1500 \text{ mm}^2}{dt}$ = $\frac{10000 \text{ mm}^2 dt}{dt} - \frac{1500 \text{ mm}^2}{dt}$ $f(x)$ = 10000 mm² - 1500 mm² x dt⁻¹ = 500 mm² (20 - 3dt⁻¹) 500 mm² atau 20 = 3dt⁻¹ - mm² = 500 atau dt⁻¹ = $\frac{20}{3}$ $\text{mm}^2 = -500$ Misal dt⁻¹ = x x = $\frac{20}{3}$ Luas Persegi = 10000 mm² - 1500 mm² . dt⁻¹ = 10000 (-500) – 1500 (-500) . x = - 5 . 10⁶ + 75 . 10⁴ . x = - 425 . 10⁴ . x Luas persegi (dt⁻¹) = - 425 . 10⁴ . dt⁻¹ = - 425 . 10⁴ . $\frac{1}{dt^{-1}}$</p>
	- Tidak memiliki ide/gagasan penyelesaian	<6.35>
Melaksanakan rencana penyelesaian	- Menyelesaikan soal, jawaban benar	<6.19> Jawab : $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ = 2 . 10 = 20 cm ² = 200 mm $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dl}{dt} = 200$ $\frac{dx}{dt} = 15 \cdot 200$ = 3000 mm ² /detik <6.22> $L \square = \text{sisi} \cdot \text{sisi}$ = $x \cdot x = x^2$ $\frac{dL}{dx} = x^2$ = 2x → 2 . 100 = 200

		<p>Dalil rantai = $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$ $= 200 \cdot 15$ $= 3000 \text{ mm/s}$</p>
	<p>- Menyelesaikan soal, jawaban salah</p>	<p><6.03> Jwb = $p = x$ $L = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L'(10) = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.04> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.06> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x = 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.08> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dt} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p>

		<p><6.09> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.12> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.15> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.17> $p = x$ $L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$</p> <p><6.34> $p = x$</p>
--	--	--

		$L = x^2$ $L(x) = x^2$ $L'(x) = 2x$ $L(10) = 2x$ $= 2 \cdot 10 = 20$ $\frac{dx}{dt} = 15$ $\frac{dL}{dx} = 20$ $\frac{dL}{dt} = 15 \cdot 20 = 300$
	- Tidak menyelesaikan soal	<6.33> Jawab : $\frac{dx}{dt} =$ $\frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$
Memeriksa kembali jawaban	- Tidak menarik kesimpulan	<6.19> <6.22>



Transkrip wawancara siswa (01)

1. P : Sebutin nama kamu sama nomer absen
2. S : Nama Aditya Bayu Azi nomor absen 1
3. P : Menurut kamu, kemarin soal ini susah, mudah, apa sedang-sedang, apa sangat mudah, sangat susah?
4. S : Ya,,lumayan susah
5. P : Lumayan susah,,banyak susahnya apa banyak mudahnya?
6. S : Di nomer 5,,ee nomer 6 yang banyak nggak ketemu.
7. P : Ya udah kita mulai dari nomer 1. Coba kamu jelasin, apa yang kamu ketahui dari soal itu dan apa yang ditanyakan, terus bagaimana kamu mengerjakannya?
8. S : Yang diketahui panjang = lebar = 2 meter, tinggi = 1 meter. Dimisalkan bak air telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian. Yang ditanyakan waktu yang diperlukan untuk mengisi,,eeh,,laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut, jika waktu yang diperlukan mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak adalah 1000 detik. Yang (b), jika laju aliran sebesar 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong sampai bak tersebut penuh.
9. P : Langkahnya gimana untuk mengerjakan yang (a)?
10. S : Pertama-tama dicari volume dari balok tanpa tutup itu mbak.
11. P : Ketemu?
12. S : Ketemu 4 m^3 . Kan kalau $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$. Nah $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$, jadi $4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ liter}$.
13. P : Terus habis gitu langkah kedua?
14. S : Terus $\frac{1}{4}$ bagian itu,,maksudnya seberapa meter gitu mbak.
15. P : $\frac{1}{4}$ dari apa?
16. S : Dari volume balok itu.
17. P : Jadinya berapa?
18. S : Jadi $\frac{1}{4}$ dari volume balok tadi 4, jadinya 1 m^3 , jadi 1000 liter.
19. P : Terus udah jawab pertanyaan belum sampai situ?
20. S : Belum,,masih,,yang ditanya kan kelajuan
21. P : Terus,,cari kelajuannya bagaimana?
22. S : Itu $\frac{1}{4}$ bagian bak kan 1000 detik, jadi eee..1000 liter ini dibagi 1000 detik, jadi kelajuannya 1 liter/detik.
23. P : Udah bener?
24. S : Nggak ngerti benarnya..
25. P : Iya, udah bener. Terus yang (b)?
26. S : Kan laju aliran airnya 6 liter/detik,,karena diketahuinya 6 liter, volumenya 4000, yang ditanyakan detiknya, jadi $4000 : 6$.
27. P : Kenapa ini 4000 kok nggak 1000?
28. S : Karena yang ditanya bak dalam keadaan kosong sampai penuh.
29. P : Terus nomer 2?
30. S : Panjang sisi $x \text{ cm}$, keliling $f(x) = 4x$. Yang ditanya laju perubahan ketika $x = 10 \text{ cm}$.
31. P : Gimana caranya?
32. S : Hmm (diam,,berpikir) di apa..panjang sisinya di...apa rumusnya dimasukin $f(x)$ nya $4x$. Terus karena ini ditanya ketika $x = 10$, sesuai rumusnya yang $f(x+h)$ nya kan harus dicari, jadi x nya diganti 10 masukkan ke rumus $4x$ tadi, ketemu $40+4h$.
33. P : Ini bacanya gimana? (menunjukkan definisi fungsi turunan)
34. S : Lim h mendekati nol $f(10+h) - f(x)$ per h .

35. P : Kalau misalkan nggak pakai limit-limit gini, langsung dari sini diketahui, bisa ngerjakan langsung nggak?
36. S : Nggak bisa mbak.
37. P : Nggak bisa kenapa?
38. S : (tertawa)
39. P : Dari yang diketahui sisinya x sama kelilingnya $= f(x) = 4x$, langsung ditanyakan laju keliling, jawabannya langsung dari data 2 ini bisa nggak kira-kira?
40. S : Hmm,,kalau menurut saya nggak bisa mbak,,karena harus ada yang dicari dulu.
41. P : Menurut kamu, kelajuan itu apa? Kelajuan sesaat?
42. S : kelajuan itu kecepatan pada saat lewat atau pada saat hmm (diam berpikir..tertawa) itu mbak,,apa,,kecepatan misalnya saat berjalan atau apa gitu, kan kecepatannya ditentukan berapa.
43. P : Nah, kecepatan itu apa? Kalau dihubungkan sama turunan itu apa?
44. S : Kecepatan itu..(diam)
45. P : Kecepatan itu ada hubungannya nggak sama turunan?
46. S : Kecepatan itu kan turunan dari jarak.
47. P : He'eh,,turunan ke berapa?
48. S : Turunan pertama
49. P : Berarti?
50. S : Kalau menurut..hubungan dengan turunan berarti kecepatan turunan dari jarak.
51. P : Kalau kelajuan?
52. S : Kelajuan..sama..
53. P : Berarti kelajuan = kecepatan. Kalau begitu dari sini ($f(x) = 4x$) bisa dicari nggak kelajuannya tanpa harus menggunakan limit-limit?
54. P : Tadi kan katanya kelajuan = kecepatan, padahal kecepatan kan merupakan turunan pertama.
55. S : Dari jarak.
56. S : (diam..berpikir) Masalahnya disini jaraknya nggak ada gitu lho mbak. Jadi, hmm apa,,rumus jaraknya kan nggak ada, jadi nggak bisa dicari langsung aja.
57. P : $4x$ itu apa?
58. S : $4x$ itu kelilingnya.
59. P : Kelilingnya,,jadi nggak bisa ya dicari?
60. S : (diam) $4x$ itu kalau diturunkan malah jadi..(kaget) oiya,,4..bisa mbak.
61. P : Biasanya dulu kalau cari turunan itu dari apa dulu?
62. S : Turunan dari pangkatnya dulu.
63. P : Definisi turunan ingat nggak apa?
64. S : (diam..berpikir) nggak ingat.
65. P : Definisi turunan itu ini (menunjuk jawaban siswa limit)
66. P : Kalau dalam kurva-kurva grafik itu, biasanya turunan buat cari apa?
67. S : Buat cari titik stasioner, terus titik balik maksimum-minimumnya, sama jenis titik stasioner itu maksimum atau minimumnya, sama gradien.
68. P : Terus nomer 3.
69. S : Nomer 3, yang diketahui jarak $= f(t) = t^2 - 8t$ meter. Yang ditanya (diam..membaca kembali soal) berapa detik kecepatan mobil saat berhenti.
70. P : Trus langkahnya gimana?
71. S : Kan disini udah diketahui pas waktu berhenti kecepatannya = 0.
72. P : Langkah pertama cari apa dulu?
73. S : Cari apa,,karena kecepatan merupakan turunan pertama dari s , jadi diturunkan dulu

rumus s nya.

74. P : Gimana cara nurunkannya? Coba dijelaskan.
75. S : Turunannya.. 2 dikali koefisien dari t ini (menunjuk t^2) jadi 2×1 sementara pangkatnya dikurangi 1, jadi $2t$. Karena ini $1-1 = 0$ (menunjuk $8t$), jadi 1 dikalikan 8 tetap 8.
76. P : Berarti t^0 berapa nilainya?
77. S : $t^0 = 1$.
78. P : Jadi hasilnya?
79. S : $2t - 8$. Karena tadi kecepatan = 0, jadi kan $2t - 8 = 0$.
80. P : Jadi, $f'(t)$ ini = kecepatan?
81. S : Iya,,soalnya itu kan tandanya turunan.
82. P : Turunan dari?
83. S : s
84. P : Jadi, waktunya berapa, ketemuanya?
85. S : Ketemuanya 4 detik.
86. P : Terus nomer 4.
87. S : Yang diketahui m nya = $\frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Yang ditanya laju perubahan ketika massa bakteri 5 detik. Yang ditanya kecepatan padahal disini kelajuan itu = turunan dari m . Jadi, mencari turunan dari m dulu.
88. P : Caranya? Sama?
89. S : Sama
90. P : Terus habis gitu dah ketemu turunannya, terus diapakan?
91. S : Karena tadi yang ditanya pada saat 5 detik, jadi t nya yang tadi udah diketemuin diganti 5
92. P : t nya diganti ke dimasukin sini $(t + 2)$,,kenapa kok nggak dimasukin yang disini $(\frac{1}{2}t^2 + 2t)$?
93. S : Karena yang ditanya lajunya bukan massanya.
94. P : Terus nomer 5
95. S : Yang diketahui $s = 1,5t^2 + 0,6t$. Yang ditanya kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut V merupakan turunan dari jarak, kedua, kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$, waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya menjadi 6,6.
96. P : Langkahnya?
97. S : Untuk yang (a) sama, V kan = turunan dari s , jadi dicari turunan dari s nya dari rumus tadi. $3t + 0,6$.
98. P : Yang (b)?
99. S : Yang (b) kan yang ditanya waktu $t = 0,3$ detik, jadi t nya tadi diganti 0,3 dimasukin ke rumus V .
- 100.P : Nggak dimasukin ke ini (rumus s)?
- 101.S : Nggak, soalnya bukan jarak yang diminta.
- 102.P : Terus yang (c)?
- 103.S : Yang (c), karena yang diketahui kecepatannya 6,6, yang ditanya waktunya, jadi 6,6 nya sudah diketahui = $3t + 0,6$. 0,6 nya pindah, hasilnya $6,6 - 0,6, 6 = 3t, t$ nya ketemu 2.
- 104.P : Terus yang nomer 6?
- 105.S : Yang nomer 6 nggak bisa.
- 106.P : Waktu baca soal, ini maksudnya apa $\frac{dx}{dt}$? Ini bisa mengerjakan. Coba jelaskan, waktu itu kamu bisa mengerjakan begini gimana.
- 107.S : Karena ini 15 mm kan kalau naik ke cm jadinya 1,5 cm/detik.
- 108.P : Terus itu langkah berikutnya?

- 109.S : Buat rumus sendiri, jadinya $V(x) = 1,5x$. Yang ditanya luas. Waktu itu pikiran saya luas = meter gitu, jadinya berarti kan naikan dari $V(x)$ nya ini. Jadi ininya ($V(x)$) dinaikin ketemu $0,75x^2$
- 110.P : Lho, dinaikkan?
- 111.S : Iya
- 112.P : Kok bisa $1,5x$ dinaikkan menjadi $0,75x^2$
- 113.S : Hmm...(diam)
- 114.P : Udah diajari gurunya dinaikkan gitu?
- 115.S : Belum sebenarnya, cuma waktu fisika kan udah ada (tertawa)
- 116.P : Jadi pakai rumus fisiknya?
- 117.S : Iya
- 118.P : Terus habis dinaikin x nya diganti?
- 119.S : Diganti 10, soalnya disini ditanya pada saat panjang sisi = 10 cm
- 120.P : Jawaban terakhirnya 75 cm^2 . Padahal yang ditanyakan?
- 121.S : Laju bertambahnya luas
- 122.P : Kalau laju biasanya satuannya apa?
- 123.S : m/detik
- 124.P : Berarti udah menjawab pertanyaan belum?
- 125.S : Belum, karena tadi bingung mau diapakan.



Transkrip Wawancara Siswa (14)

1. P : Namanya Dyah Eka W. W nya siapa?
2. S : Iya, Widyastuti
3. P : Kemarin waktu ngerjakan soal ini gimana menurut kamu, soalnya mudah, sulit, atau sedang-sedangan?
4. S : Susah.
5. P : Semuanya?
6. S : Ya nggak semuanya.
7. P : Yang menurut kamu paling susah yang mana?
8. S : Ini (menunjuk ke nomer 5)
9. P : Suka matematika nggak?
10. S : Nggak terlalu (tertawa)
11. P : Lha kenapa?
12. S : Susah matematika itu.
13. P : Susahnya karena hitung-hitungannya apa karena banyak rumusnya?
14. S : Iya, banyak rumusnya.
15. P : Waktu materi ini pernah nggak masuk nggak?
16. S : Masuk terus.
17. P : Soal-soal seperti ini dah pernah dikasih Bu Detta?
18. S : Sudah
19. P : Langsung saja, soal nomer 1, apa yang diketahui sama apa yang ditanyakan?
20. S : Yang diketahui panjang, lebar, sama tinggi. Terus yang ditanyakan itu laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak.
21. P : Yang (a) kamu jawabnya kayak gimana, langkah-langkah bisa disebutin.
22. S : Ini ngawur mbak (tertawa)
23. P : Lha kok ngawur,,kenapa ngawur?
24. S : Ya lupa rumusnya.
25. P : Bentar, ini dah benar cari volume dulu to. Terus..
26. S : Lha itu ngawur (tertawa)
27. P : Tapi mudeng nggak maksud soalnya?
28. S : Maksudnya ya tau cuma rumusnya itu lupa gitu lho. Tau maksudnya ini gimana itu tau.
29. P : Tapi karena lupa rumusnya itu ya.
30. S : Iya
31. P : Terus nomer 2. Nomer 2 yang diketahui apa?
32. S : Kelilingnya persegi sama ketika x nya sekian terus disuruh nyari laju perubahan sesaat.
33. P : Terus caranya? Ini kenapa bisa dicoret disini?
34. S : Soalnya sama h nya (tertawa)
35. P : Kalau misalkan nggak pakai limit-limit gini, langsung bisa nggak?
36. S : Bisa
37. P : Gimana caranya?
38. S : Ya,,kaya kemarin itu mbak. Yang kaya mbaknya itu.
39. P : Definisi turunan masih ingat nggak?
40. S : Nggak.
41. P : Menurut kamu, turunan itu apa?
42. S : Turunan itu kalau misalnya ini pangkatnya tu jadi lebih kecil, dikalikan pangkatnya

sama bilangan di depannya itu.

43. P : Gunanya turunan itu apa dalam kehidupan sehari-hari?
44. S : Nggak tau
45. P : Apa nggak ada gunanya?
46. S : Ada tapi nggak tau gunanya apa.
47. P : Terus nomer 3?
48. S : Nomer 3 yang diketahui lintasan garis lurus rumusnya ini ($s = f(t) = t^2 - 8t$). Terus yang ditanyakan kecepatan...eehhm..kecepatan..eehh..berapa detik mobil itu berhenti saat kecepatannya nol.
49. P : Caranya mengerjakan gimana?
50. S : ini (menunjuk hasil pekerjaannya)
51. P : t nya kemana bisa berubah kesini?
52. S : Ini $t = 0$, nggak saya tulis
53. P : Udah bener jawabannya?
54. S : Salah.
55. P : Salahnya dimana?
56. S : Ya nggak sesuai, pokoke salah semua nggak ada yang bener satupun.
57. P : Iya to?
58. S : Iya. Soale dilihat sama yang kemarin nggak ada yang sama.
59. P : Harusnya gimana yang bener?
60. S : (diam)
61. P : Kecepatan ada hubungannya nggak sama turunan?
62. S : Ada
63. P : Apa?
64. S : Kecepatan..ada kayaknya mbak tapi..hehe lupa
65. P : Ya udah nggak apa-apa. Kecepatan itu adalah turunan pertama dari fungsi yang diketahui. Kalau percepatan?
66. S : Turunan kedua
67. P : Kecepatan sama kelajuan sama nggak?
68. S : Iya
69. P : Terus nomer 4
70. S : Ini salah.
71. P : Tapi ini dah benar diturunkannya.
72. S : Iya ininya, tapi masak ini kayak gini.
73. P : Kenapa 5 nya dimasukin ke sini ($\frac{1}{2}t^2 + 2t$)? Yang ditanyakan padahal apa? Coba nomer 4 yang diketahui dan yang ditanyakan apa?
74. S : Kecepatan sesaat.
75. P : Eh nomer 4
76. S : Oiya ding..nomer 4 laju perubahan massa bakteri.
77. P : Nah, ini cari apa? $V = t + 2$ ini apa?
78. S : Itu tak turunkan gitu tok lho mbak,,nggak,,piye ya..lupa aku mbak (tertawa)
79. P : Lha kenapa diturunkan?
80. S : Hmm,,soale kan..hmm..(diam)
81. P : Ngapain diturunkan?
82. S : (diam)
83. P : Karena ini yang merupakan laju perubahan sesaat. Jadi kalau laju perubahan itu pasti menggunakan turunan pertama. Terus yang ditanyakan pada saat t nya 5 jadi harusnya menggunakan yang sudah diturunkan. Terus nomer 5 yang dianggap sulit.

84. S : Jarak tempuhnya sekian ($s = 1,5t^2 + 0,6t$). Yang ditanyakan kecepatan sesaat, terus yang (b) kecepatan sesaat, waktunya sekian ($t = 0,3$ detik). Yang (c) waktunya yang kecepatan sesaatnya 6,6.
85. P : Terus cara mengerjakannya gimana?
86. S : Ini (menunjukkan hasil pekerjaannya)
87. P : Ini turunan? Diturunkan?
88. S : Iya
89. P : Sudah benar belum turunannya?
90. S : Salah.
91. P : Kok bisa dapat 2,25?
92. S : Ngantuk ngitungnya (tertawa)
93. P : Kurang teliti ya.
94. S : Iya
95. P : Terus yang (b), yang ditanyakan adalah
96. S : Kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$
97. P : Jadi, 0,3 dimasukkan ke yang mana?
98. S : $V'(t)$
99. P : Udah tau salahnya ya?
- 100.S : Iya
- 101.P : Terus yang (c), tentukan waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6. Berarti yang dah diketahui?
- 102.S : Kecepatan sesaatnya.
- 103.P : Karena yang (a) salah jadi yang (c) juga salah ya. Nomer 6
- 104.S : Ini..lajunya pertambahan panjang persegi, terus disuruh menentukan laju bertambahnya luas ketika sisinya = 10
- 105.P : Ini maksudnya $\frac{dx}{dt}$ apa?
- 106.S : Nggak tau,,itu ngawur mbak (tertawa) banyak ngawurnya
- 107.P : Kalau contohnya seperti ini,, $f(t)$ dibaca apa?
- 108.S : Fungsi t .
- 109.P : Kalau $f'(t)$ artinya?
- 110.S : Turunan dari fungsi t ini. Turunan pertama
- 111.P : Iya. Kalau $\frac{dm}{dt}$?
- 112.S : $\frac{dm}{dt}$..ee.. (diam)
- 113.P : Fungsi m diturunkan terhadap t . Terus balik lagi kesini (nomer 6). Langkah-langkah mengerjakan nomer 6?
- 114.S : Ini kan luas perseginya itu kan sisi kali sisi, disini belum diketahui pertamanya. Ini diketahui 10 terus ini saya masukkan x nya = 10 kan sisinya, terus ini saya masukkan gitu, terus hasilnya sekian.
- 115.P : Benar sisinya 10?
- 116.S : Ketika panjang sisi =
- 117.P : Tentukan laju bertambahnya luas sisi ketika sisi awalnya 10 apa berapa?
- 118.S : Belum..sisi sebuah persegi bertambah panjang dengan laju..belum ada sisi awalnya
- 119.P : Terus $\frac{dl}{dx}$ nya?
- 120.S : Nggak tau mbak.

Transkrip Wawancara Siswa (16)

1. P : Sebutin namanya.
2. S : Nama saya Erika, sekolah asal SMA K Santo Bonaventura Madiun, kelas XI IPA
3. P : Kemarin waktu ikut ini soalnya susah, mudah, apa sangat susah, apa sangat mudah?
4. S : Ada yang mudah, ada yang susah. Relatif.
5. P : Yang menurut kamu paling susah yang nomer berapa?
6. S : Nomer 6.
7. P : Kenapa nomer 6? Kata-katanya atau apa?
8. S : ya mungkin kata-katanya agak nggak bisa nyernanya mungkin,,nggak bisa 'heh' gitu lho
9. P : Tapi soal kaya gini dah pernah dikasih ke bu Detta belum?
10. S : Pernah. Pernah kayaknya..
11. P : Suka matematika?
12. S : Kalau bisa suka
13. P : Tapi lebih banyak suka apa nggak sukanya?
14. S : Suka sich sebenere.
15. P : Coba sekarang nomer 1, jelaskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, terus langkah mengerjakannya bagaimana.
16. S : Kalau disini kan yang diketahui panjang sama lebarnya kan 2 meter dan tingginya 1 meter. Yang ditanyakan nomer 1 (a) ini..eee..volume..eehh..besar kelajuan air untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian balok.
17. P : Caranya?
18. S : Kita mencari volume keseluruhan dulu, panjang x lebar x tinggi kan sudah ketemu, setelah itu, volume..volume seper..itukan volume keseluruhan, sedangkan disini kan $\frac{1}{4}$ bagian aja, berarti volume dari $\frac{1}{4}$ nya volume tadi..hehe (tertawa).
19. P : Jadi jawabannya berapa $\frac{1}{4}$ nya dari volume tadi?
20. S : $\frac{1}{4}$ nya dari volume secara keseluruhan kan 1000. 1 m³ jadikan 1000 dm³ atau liter.
21. P : Terus udah menjawab pertanyaan belum?
22. S : Belum
23. P : Terus diapakan?
24. S : Disini kan yang ditanyakan kelajuan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian, berarti volume $\frac{1}{4}$ bagian dibagi 1000.
25. P : 1000 nya dari?
26. S : 1000 nya dari diketahui dari soal untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak memerlukan waktu 1000 detik.
27. P : Jawabnya?
28. S : Jawabnya 1 liter/detik.
29. P : Terus yang (b)?
30. S : Kalau yang (b) disini kan yang diketahui kelajuan aliran air sebesar 6 liter/detik. ya langsung dirumuskan..eee..langsung dimasukkan rumusnya.
31. P : Ketemu?
32. S : Ketemunya 666,6 detik.
33. P : Lha kenapa ini 4000 kok nggak 1000?
34. S : Disini kan nggak disebutkan,,eee,,disini kan disebutkan berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air dalam keadaan kosong berarti kan keseluruhan,,volume seluruhnya.
35. P : Terus nomer 2?

36. S : Kalau nomer 2, yang diketahui fungsi..eehh keliling sebuah persegi dengan panjang x dan keliling $= 4x$. yang ditanyakan kelajuan sesaat keliling terhadap sisi.
37. P : Cara mengerjakannya?
38. S : Langsung
39. P : Kenapa bisa ngerjakan langsung?
40. S : Soalnya kan..ehm..soalnya apa ya..kalau menentukan laju perubahan itu kan mencari turunan pertamanya.
41. P : Kelajuan sama kecepatan sama nggak?
42. S : Sama
43. P : Samanya di?
44. S : Ya,,per detik,,ya to mbak? (tertawa)
45. P : Kalau kecepatan sama percepatan?
46. S : Beda
47. P : Bedanya?
48. S : Kecepatan itu kan turunan pertamanya dari jarak, kalau percepatan kan turunan kedua dari jarak atau turunan pertama dari kecepatan.
49. P : Definisi turunan apa itu menurut kamu? Turunan itu apa?
50. S : Turunan itu apa ya mbak? (tertawa). Turunan.. (diam) ya..apa ya..suatu ndek dalam matematika itu.
51. P : Gunanya turunan buat apa? Gunanya mempelajari turunan?
52. S : Buat mencari luas maksimum, luas minimum, terus dikelajuan, percepatan, jarak.
53. P : Terus apalagi? Kalau buat gambar-gambar grafik, buat apa turunan?
54. S : grafik?
55. P : Cari apa biasanya?
56. S : (diam) mencari jenis-jenis apa...Aduh mbak lupa.
57. P : Terus nomer 3
58. S : Kalau yang nomer 3 ini yang diketahuinya jarak. Trus disini kan ada petunjuk gunakan fakta bahwa mobil berhenti sementara ketika kecepatannya nol. Berarti kita harus mencari turunan pertama..eehh..mencari kecepatan dengan menurunkan jarak.
59. P : Mencari kecepatan? Kecepatannya kan $= 0$ udah ada,,kenapa dicari?
60. S : Fungsi kecepatan dalam t
61. P : Diturunkan?
62. S : Iya
63. P : Hasilnya?
64. S : Berarti kan ini $2t - 8$. Disini kan ketika kecepatannya $= 0$, jadi sama dengan nol. Ini pindah ruas trus kita ketemu $= 4$.
65. P : Nomer 4?
66. S : Yang diketahui fungsi massa yaitu $\frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Yang ditanyakan yaitu laju perubahan massa bakteri ketika waktu $= 5$ detik.
67. P : Trus langkahnya gimana?
68. S : Kita mencari...(diam)..berarti kita mencari turunan pertama dari massa. Terus fungsi m dalam $t = t + 2$. t nya kita masukkan, udah ketemu
69. P : Masukkan apa?
70. S : Masukkan dalam fungsi massa dalam t
71. P : Ini kenapa 5 nya dimasukkan kesini ($t + 2$) bukan kesini ($\frac{1}{2}t^2 + 2t$)?
72. S : (diam) Ya soalnya kan...ini kan m ,,bukan..eehh..ini kan massa bukan massa dalam t .
73. P : Masa ini bukan massa dalam t ? Ini juga ada t nya lho..
74. S : (tertawa) soalnya disini kan laju perubahan. Laju perubahan kan berarti $\frac{dm}{dt}$. Berarti

kan ini harus diturunkan dulu baru dimasukkan.

75. P : Lha kenapa dimasukkannya di $\frac{dm}{dt}$ kok nggak di m ?
76. S : Soalnya pertanyaannya laju perubahan (tertawa)
77. P : Terus nomer 5?
78. S : Nomer 5 yang diketahui jaraknya $1,5t^2 + 0,6t$. Yang ditanyakan yang (a) tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut, $V = \frac{ds}{dt}$. Berarti turunan pertama dari s . Berarti fungsi kecepatan dalam t . Kalau yang (b) tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$ detik. Berarti t nya diganti 0,3 detik, ketemu 1,5 m/detik.
79. P : Terus yang (c)?
80. S : Yang (c) waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6 m/detik. Kecepatannya yaitu $3t + 0,6 = 6,6$
81. P : Yang 6,6 kenapa sama dengan ini $(3t + 0,6)$ kok nggak sama dengan ini $(1,5t^2 + 0,6t)$?
82. S : Soalnya disini kan kecepatan, kalau ini $(1,5t^2 + 0,6t)$ kan jarak. Berarti dimasukkan dalam kecepatan.
83. P : Hasilnya ketemu?
84. S : 2 detik
85. P : Udah benar?
86. S : Iya udah (tertawa)
87. P : Terus lagi,,nomer terakhir. Gimana kamu bisa mengerjakan ini?
88. S : Kalau disini kan yang diketahui sisi bertambahnya panjang kan 15 mm/detik. Yang ditanyakan tentukan laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi = 10 cm. Kalau luas persegi kan s^2 . Berarti kalau laju perubahan itu kan $\frac{dL}{ds}$. Berarti kan $2s$. Sedangkan sisi persegi itu kan s . Berarti s nya ini kan 10 kan mbak, jadi dimasukkan (tertawa)
89. P : Iya, ini dah benar. Ini apa 1,5 cm tanda panah 1 detik ini maksudnya apa?
90. S : Ini kan sisi bertambahnya panjang dengan laju. Kalau 1,5 cm itu 1 detik. Berarti kalau 10 cm itu 6,7 detik
91. P : Udah yakin jawabannya benar?
92. S : Nggak (tertawa)
93. P : Kenapa nggak?
94. S : Soale aku ngawur mbak. (tertawa)
95. P : Oya udah,,terimakasih

Transkrip Wawancara Siswa (23)

1. P : Namanya?
2. S : Nama Kenny B
3. P : B nya siapa?
4. S : Basuki
5. P : Absennya?
6. S : Nomer 23
7. P : Kemarin waktu ikut tes ini, menurut kamu soalnya itu mudah, sangat mudah, sedang, sukar, atau sangat sukar?
8. S : Sedang
9. P : Suka matematika?
10. S : Ya biasa,,nggak seberapa
11. P : Biasany suka soal yang berbentuk cerita apa langsung soal isian?
12. S : Hmm,,berbentuk cerita keliatane lebih enak.
13. P : Dari nomer 1 ini, yang diketahui apa, yang ditanyakan apa, terus gimana kamu ngerjainnya?
14. S : Diketahui panjang sama lebar 2 meter, tingginya 1 meter. Misalkan bak air itu telah terisi $\frac{1}{4}$ bagian. Kemudian akan diisi sampai penuh. Pertanyaannya jika waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian itu 1000 detik, berapa besar laju aliran air yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{4}$ bagian bak tersebut. Laju itu kan dilambangkan untuk debit ya Q itu volume per waktu. Volumanya inikan $\frac{1}{4}$ bagian mbak. Berarti kita nyari volumenya keseluruhan dibagi 4. Volume keseluruhan $2 \times 2 \times 1 = 4$. Berarti volume $\frac{1}{4}$ bagian 1 m³. Volume per detik. 1 m³ per second atau 1000 liter per second, 1 m³ jadikan liter jadi 1000 liter jadi 1 liter/second.
15. P : Terus yang nomer (b)?
16. S : Jika laju aliran air 6 liter/detik, berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi bak air keadaan kosong sampai bak tersebut penuh. Kan tadi debit $Q = \text{volume/waktu}$. Kalau laju buat mengisi penuh 6 liter/second berarti mau nyari waktunya. Nyari volume dulu, volume seluruhnya. Berarti $2 \times 2 \times 1 = 4$ m³. Berarti 4 m³ = 4000 liter. Kan dalam liter/detik, jadi kalau $Q = V/t$, berarti kan $t = V/Q = 4000/6 = 666,666$ second.
17. P : Terus yang nomer 2?
18. S : Suatu persegi dengan panjang sisi x cm. kelilingnya $= 4x$. tentukan laju perubahan sesaat keliling K terhadap sisi x ketika $x = 10$ cm. Kan sisinya x , kalau persegi kan 4 sisinya. Kelilingnya berarti 4 kali x . disuruh menentukan laju perubahan sesaat keliling terhadap sisi.
19. P : Caranya kamu gimana?
20. S : $4x$ diturunkan terhadap x .
21. P : Kenapa diturunkan?
22. S : Kan laju.
23. P : Jadi, laju merupakan apa?
24. S : Turunan pertama
25. P : Dari?
26. S : Ya dari $f(x)$ nya itu.
27. P : Definisi turunan apa?
28. S : Turunan ya turunan pangkat
29. P : Menurut kamu, turunan itu apa?
30. S : Nggak tau (tertawa)

31. P : Turunan itu gunanya buat apa?
32. S : Buat cari laju perubahan, buat cari kecepatan, kalau garis itu buat nyari stasioner.
33. P : Bearti yang nomer 2 langsung diturunkan bisa ya?
34. S : Iya.
35. P : Kok bisa diturunkan $4x$ jadi 4, gimana cara menurunkannya?
36. S : Ini kan perubahan sesaat terhadap sisi, berarti $4x$ diturunkan terhadap x jadinya 4.
37. P : Iya, bagaimana cara menurunkannya?
38. S : Kalau ada x gini kan tinggal..hmm..piye ya..inikan pangkat 1. $1x4 = 4$. x pangkat 1-1 = 0. Jadi 4.
39. P : x pangkat 0 nilainya berapa?
40. S : 1
41. P : Jadi, kecepatan sama kelajuan itu sama nggak?
42. S : Kalau kelajuan itu umum, kalau kecepatan itu..gimana ya..kalau kecepatan itu satuannya m/second. Kalau kelajuan itu buat turunan pertama..kalau kecepatan itu buat benda yang bergerak gitu.
43. P : Terus nomer 3?
44. S : Mobil bergerak pada lintasan lurus, sehingga jaraknya dari titik asal setelah t detik rumusnya $s = f(t) = t^2 - 8t$ meter. Setelah berapa detik mobil itu berhenti untuk sementara. kalau mobil berhenti berarti kecepatan = 0.
45. P : Gimana caranya?
46. S : Nyari setelah berapa detik mobil itu berhenti. Berarti kan petunjuknya disinikan mobil berhenti pada saat $V = 0$. Kita kan nyari t . Kan belum diketahui V nya, diturunkan jadi V . Maksudnya $V(t)$. Diturunkan jadi $2t - 8$.
47. P : Gimana cara menurunkannya?
48. S : $2x1 = 2t$.
49. P : 1 itu apa?
50. S : Koefisien. $2x1 = 2t$. t kan pangkat 2, turunkan kurang 1. Jadi $2t$. Kalau pangkat 1 ilang jadi (-8) aja. Jadi $2t - 8$. Kan tadi $2t - 8 = 0$. $2t = 8$. $t = 4$ second.
51. P : Terus nomer 4?
52. S : Sekelompok bakteri berkembang massanya $m(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t . Hitunglah laju perubahan sesaat massa bakteri itu ketika $t = 5$ detik. Berarti t nya = 5 detik. Laju perubahan massa terhadap waktu. Massa diturunkan pertama. $t + 2$ gram/second. t tinggal dimasukin eh diganti 5 aja.
53. P : t nya kenapa dimasukin ke $t + 2$ bukan ke fungsi awal?
54. S : Kalau dimasukan situ kan jadi massa. Inikan laju perubahan.
55. P : Terus nomer 5?
56. S : Sebuah benda bergerak sepanjang bidang datar. Jarak yang ditempuh (s) dari titik asal selama t dinyatakan rumusnya $s = 1,5t^2 + 0,6t$ (s dalam meter, t dalam detik). Tentukan kecepatan sesaat dari gerak benda tersebut. Kan suruh menentukan V . V diturunkan dari fungsi s terhadap waktu, jadikan $2x1,5 = 3t + 0,6$. Nah fungsi V nya $3t + 0,6$. Yang (b) tentukan kecepatan sesaat pada waktu $t = 0,3$. Kan rumus kecepatan sesaatnya dah diperoleh $3t + 0,6$, ini pada waktu $t = 0,3$ detik. t nya diganti $0,3x0,3 + 0,6 = 1,5$ m/s
57. P : Kalau 0,3 saya masukkan ke $1,5t^2 + 0,6t$ jadinya apa nanti?
58. S : Jadinya jarak pada saat 0,3 second.
59. P : Terus yang (c)?
60. S : Yang (c) tentukan waktu yang diperlukan sehingga kecepatan sesaatnya mencapai 6,6

m/second. Ini berarti $V = 6,6$ m/second. Kita mau cari waktunya. V tadi kan $3t + 0,6 = 6,6$. $3t = 6$. $t = 6/3 = 2$ second.

61. P : Terus yang nomer terakhir?
62. S : Nomer terakhir nggak bisa.
63. P : Nggak bisanya dimana,,ini coba kamu jelasin dulu bisa seperti ini.
64. S : Sisi sebuah persegi bertambah panjang dengan laju 15 mm/detik. Tentukan laju bertambahnya luas persegi pada saat panjang sisi = 10 cm. Bingung mbak.
65. P : Ini kamu menuliskan $225t^2$ darimana?
66. S : Eee..darimana ya..ini kan cari laju pertambahan panjangnya $15x$. Kalau laju pertambahan panjangnya ini, laju pertambahan luasnya ya tak kuadratkan (tertawa) kan panjang kali panjang luas, terus laju pertambahan luas pada sisi 10 cm. Hmm,,ini salah mbak. Ini kan sakjane (baca: sebenarnya) terhadap sisi to. Terhadap waktu aku.
67. P : Jadi udah tahu salahnya?
68. S : Tau.
69. P : Yang benar udah tahu kaya gimana?
70. S : Yang benar itu pakai aturan rantai, $\frac{dL}{dx}$ benar kan?
71. P : Coba kamu kerjakan dulu.
72. S : Ini laju pertambahan panjang, berarti kan...
73. P : Misalkan dulu panjangnya apa.
74. S : x ya. $dx = 15$ mm.
75. P : dx aja?
76. S : $\frac{dx}{dt} = 15$ mm/second. Panjang per waktu.
77. P : Terus?
78. S : Tentukan laju bertambahnya luas pada saat panjang sisi. Berarti kan laju bertambahnya luas $\frac{dL}{dt} \cdot \frac{dL}{dt} = \frac{dL}{dx}$ dikali $\frac{dx}{dt}$.
79. P : Yang dah diketahui baru $\frac{dx}{dt}$
80. S : Kita cari $\frac{dL}{dx}$
81. P : Caranya?
82. S : Hmm...(kebingungan)
83. P : $\frac{dL}{dx}$ itu apa?
84. S : Laju bertambahnya luas terhadap panjang.
85. P : Jadi?
86. S : Kalau luas itu kan sisi kali sisi. L kan s^2 . Berarti $\frac{dL}{dx}$, luas diturunkan terhadap panjang s ini.
87. P : Disini kamu pake s apa x ? Misalkannya tadi?
88. S : Oiya pake x , ini salah. x kali $x = x^2$. Kan x^2 diturunkan terhadap x . Jadinya $2x$. x nya tadi kan = 10 cm dijadikan mm = 100 mm. $2 \times 100 = 200$ mm. Jadi $\frac{dL}{dx} = 200$ mm. Terus dikali $\frac{dx}{dt}$ yang tadi 15 mm/second = $200 \times 15 = 3000$ mm²/second.
89. P : Bisa jadinya?
90. S : Bisa
91. P : Susahnya dimana?
92. S : Dinomer 6
93. P : Susahnya dimana? Kata-katanya atau karena belum pernah mendapat soal seperti ini?
94. S : Belum pernah mbak. Kata-katanya ya susah.

Transkrip Wawancara Siswa (28)

1. P : Sebutkan nama dan nomer absen kamu.
2. S : Nama saya Priska Indriana, absen 28
3. P : Menurut kamu, soal-soal ini termasuk soal mudah, susah, sedang, sangat mudah, atau sangat susah?
4. S : Sangat mudah sangat mudah (tertawa)
5. P : Sangat mudahnya dinomer berapa?
6. S : Nomer 2, 3, 4, 5 soalnya aku bisa ngerjain.
7. P : Susahnya?
8. S : Nomer 1,,hmm nomer 6..aku nggak mudeng (baca: mengerti)
9. P : Soal-soalnya dah pernah dikasih ibu guru belum?
10. S : Udah sich,,tapi ya nggak kaya gini (membaca soal)..soal kaya gini malah lebih ke fisika.
11. P : Jadi nggak nyangka ya?
12. S : Iya,,yang tak pelajari kok malah nggak keluar.
13. P : Nomer 1, apa yang diketahui dari soal ini menurut kamu, apa yang ditanya, terus langkah-langkahnya gimana kamu menjawab soal nomer 1.
14. S : Yang diketahui panjang sama lebar kan sama 2 meter, tingginya kan 1 meter. Itu kalau diisi $\frac{1}{2}$ bagian kalau penuh, sedangkan yang ditanyakan waktu yang diperlukan untuk mengisi $\frac{1}{2}$ bagian.
15. P : $\frac{1}{2}$?
16. S : eh $\frac{1}{4}$ bagian dari 1000 detik. Berapa lajunya.
17. P : Caranya?
18. S : Punyaku kan tak kalikan, cari volume jadi $2 \times 2 \times 1 = 4\text{m}^3$. Terus nggak tahu.
19. P : Laju airnya ini $\frac{1}{4}$ phi? Phi nya itu apa?
20. S : Nah itu aku nggak tahu mbak, aq lupa.
21. P : Ini besar laju 1000 liter?
22. S : Iya. Aku ya lupae mbak.
23. P : Padahal kan laju dalam liter/detik
24. S : Seharusnya kan 4000 liter dibagi. Dibagi 1000 bukan? (tertawa)
25. P : Dibagi 1000, jadi 4? Dicari dulu $\frac{1}{4}$ bagian dari volume. Berapa itu?
26. S : Berarti $1000/1000 = 1$ liter/detik
27. P : Terus yang (b)?
28. S : Kan lajunya 6 liter/detik. Ditanya waktu. 250 liter kan dapat dari tadi yang sebelumnya
29. P : Yang ditanyakan bak dari kosong sampai penuh. Berarti volumenya berapa?
30. S : Berarti 4000 liter dibagi 6?
31. P : Iya. Terus yang nomer 2?
32. S : Persegi sisinya x , kelilingnya $4x$. tentukan lajunya. Ketika $x = 10$. Tak masukin aja, tadi kan kelilingnya $4x$, berarti $4 \times 10 = 40$. Terus aku gunain limit soalnya..kenapa ya..
33. P : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ bacanya gimana?
34. S : Halah,,(diam) limit $h=0$ fungsi $f(x_h) - f(x)$ per h
35. P : $h = 0$ atau h mendekati 0?
36. S : h mendekati 0.
37. P : Kalau misalkan mengerjakan tidak usah pakai limit seperti ini bisa nggak?
38. S : Kayaknya nggak bisa deh..soale yang diketahui keliling tok. Kalau diturunkan kan ya nggak mungkin, terus 10 e ditaruh mana? Misal $4x$ kan diturunkan jadi 4. Berarti 10

nya ditaruh mana?

39. P : Turunan itu apa to? Menurut kamu, seingatnya aja.
40. S : Aduh..ya diturunin (tertawa)
41. P : Gunanya buat apa turunan itu?
42. S : Memperkecil nilai
43. P : Turunan pertama itu buat apa?
44. S : Kalau liat soalnya itu, turunan pertama buat cari V kecepatan,,turunan kedua buat cari laju.
45. P : Jadi kecepatan dan laju itu beda?
46. S : Beda. Kecepatan itu turunan pertama dari jarak atau waktu. Biasane kan s . fungsi $s(t)$ itu biasanya diturunkan menjadi V . Trus kalau V diturunkan menjadi laju a . Benar nggak itu? Aduh..
47. P : Berarti a itu kelajuan?
48. S : Iya. Menurutku a itu laju.
49. P : Kelajuan sama percepatan itu sama nggak?
50. S : Kayae sama deh mbak.
51. P : Ya udah terus nomer 3.
52. S : Sebuah mobil berjarak pada t dengan rumus $s = f(t) = t^2 - 8t$. Ditanya ketika mobil itu berhenti untuk sementara. Jadi kan diturunkan dulu, trus dimasukkan t nya.
53. P : Dimasukkan t nya?
54. S : Eh..nggak. Ini kan $2t - 8$. $t = 8/2$. $t = 4$.
55. P : Kenapa $f'(t) = 0$? Berarti kecepatan $= f'(t)$?
56. S : (diam..) iya kecepatan
57. P : Nomer 4?
58. S : Bakteri berkembang biak dengan massa setelah t diperkirakan $m = \frac{1}{2}t^2 + 2t$ gram. Laju perubahan sesaat massa bakteri m terhadap waktu t ditentukan oleh $\frac{dm}{dt}$. Hitunglah laju ketika t menjadi 5 second.
59. P : Langkahnya gimana cara kamu mengerjakannya?
60. S : Laju..tak turunin..tak turunin kembali mbak.
61. P : Diturunkan berapa kali?
62. S : 1 kali. Tapi tadi menurutku kan 2 kali.
63. P : Kalau 2 kali berarti jadi berapa?
64. S : Lebih kecil, jadi 2. Lha terus 5 nya ketika $t = 5$.
65. P : Berarti?
66. S : Berarti laju = kecepatan dong?
67. P : Iya, jadi laju dan kecepatan sama-sama turunan pertama dari jarak. Terus nomer 5?
68. S : Nomer 5, diketahui $s = 1,5t^2 + 0,6t$. Yang pertama tentukan kecepatan disaat $V = \frac{ds}{dt}$. Ya udah langsung tak turunkan dari s , V .
69. P : Cara nurunkannya gimana bisa dapat $3t + 0,6$?
70. S : $2 \times 1,5$, t pangkatnya dikurang 1 jadi t .
71. P : Terus yang (b)
72. S : Kecepatan sesaat ketika waktunya 0,3 detik. Berarti kan turunan tadi kan V nya dapatnya $3t + 0,6$. Diketahui disitu t nya 0,3 tinggal dimasukin disitu $3 \times 0,6$. Lho kok 0,6? 0,3 maksudnya kan hasilnya 0,9 (tertawa)
73. P : Lha kok bisa disini 0,6?
74. S : 0,3 lho. Salah nulis mbak.
75. P : Nomer (c)?
76. S : Tentukan waktu yang diperlukan kecepatan ketika sampai 6,6. Berarti kan

kecepatannya udah diketahui 6,6 m/detik. Terus kan tadi turunannya $V = 3t + 0,6$.

Udah dimasukkan terus $t = 6/3 = 2$ second

77. P : Iya sudah benar, terus nomer 6?
78. S : Nggak bisa jelasin aku yang nomer 6
79. P : Lha kenapa nggak bisa jelasin?
80. S : Soalnya aku ngawur itu.
81. P : Ini kan bisa nulis, berarti sempat ada beberapa di pikiran.
82. S : Piye ya..diketahui laju. Kecepatanne kan berarti 15 mm/detik. Posisine 10 cm.
Tentukan laju bertambahnya luas.
83. P : Bisa seperti ini gimana?
84. S : Kok $s \times s$ gimana..ini kan persegi. Persegi kan luase $s \times s$.,ya wis tak masukkan jadi $2s$
85. P : Ini dah benar? Kan padahal nggak ada fungsi x nya?
86. S : Iya ya,,haruse apa...ds?
87. P : Iya
88. S : Terus ini diturunkan menjadi $2s$. s nya diganti 10.
89. P : Ini salah masukin angkanya ke rumus,,harusnya bagaimana?
90. S : 15 ditaruh disebelah kanan. Jadi $2 \times 10 \times 15$
91. P : Jangan lupa samakan satuannya cm jadikan mm, berapa?
92. S : Turun 3 ya mbak.
93. P : Yakin turun 3?
94. S : (menghitung ulang)..ooo 1. Jadi kalau $15 \text{ mm} = 1,5 \text{ cm}$? Berarti $2s \times 1,5 = 30$

