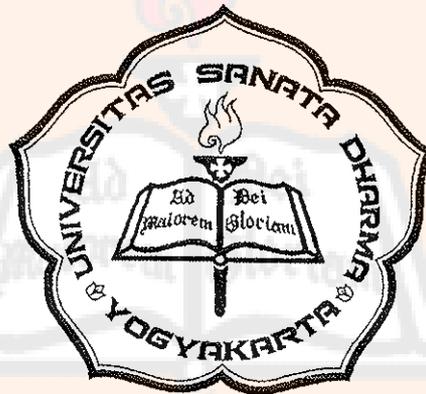


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**KESALAHAN-KESALAHAN YANG DILAKUKAN SISWA
KELAS IV SD TARAKANITA BUMIJO YOGYAKARTA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA
TAHUN AJARAN 2001/2002**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

AGNES SIWI PRASETYAWATI

NIM : 95 1414 025

NIRM : 950051120501120023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2003**

SKRIPSI

**KESALAHAN-KESALAHAN YANG DILAKUKAN SISWA
KELAS IV SD TARAKANITA BUMIJO YOGYAKARTA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA
TAHUN AJARAN 2001/2002**

Oleh :

Agnes Siwi Prasetyawati

NIM : 95 1414 025

NIRM: 950051120501120023

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. St. Suwarsono

Tanggal: 6 Maret 2003

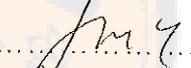
SKRIPSI

**KESALAHAN-KESALAHAN YANG DILAKUKAN SISWA
KELAS IV SD TARAKANITA BUMIJO YOGYAKARTA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA
TAHUN AJARAN 2001/2002**

Dipersiapkan dan ditulis oleh :
Agnes Siwi Prasetyawati
NIM : 95 1414 025
NIRM: 950051120501120023

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 19 Maret 2003
dan dinyatakan memenuhi syarat.

Susunan Panitia Penguji

Nama lengkap	Tanda tangan
Ketua : Drs. A. Atmadi, M.Si.	
Sekretaris : Drs. Th. Sugiarto, M.T.	
Anggota : Dr. Yansen Marpaung	
Anggota : Dr. St. Suwarsono	
Anggota : M. Andy Rudhito, S.Pd., M.Si.	

Yogyakarta, 19 Maret 2003
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma



Dekan


Dr. A.M. Slamet Soewandi, M.Pd.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini kupersembahkan kepada : Almarhum bapak, ibu, kakakku
mas Aris dan mbak Elis, abangku Jerman Antonius Purba,
keponakanku Ocha, sahabat-sahabatku Nani dan mas Catur, Astrid,
Tyas dan Elsa*



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

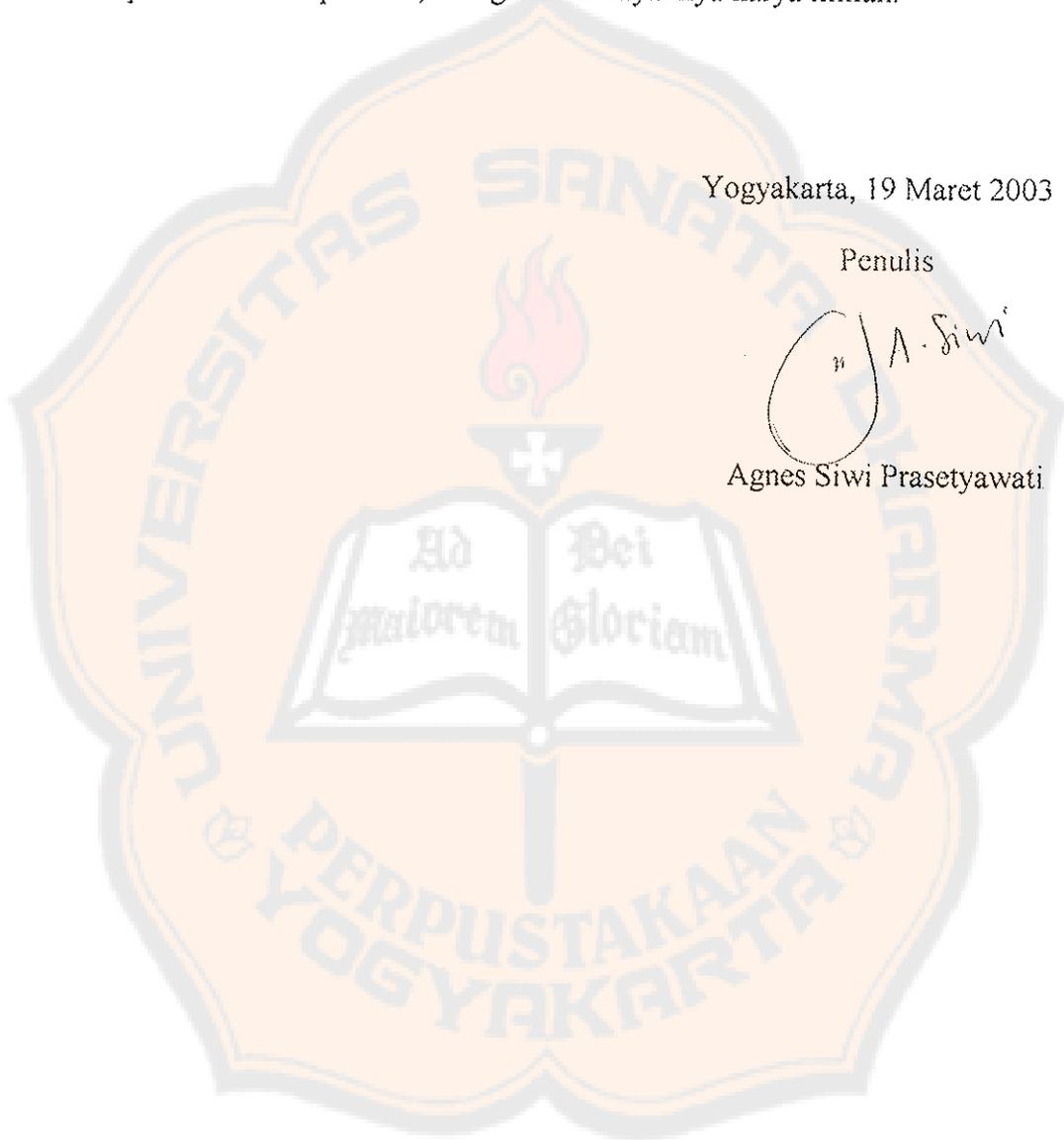
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 19 Maret 2003

Penulis



Agnes Siwi Prasetyawati



ABSTRAK

Agnes Siwi Prasetyawati, *Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika tahun ajaran 2001 / 2002.* Program studi Pendidikan matematika. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta 2003.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Pelaksanaan penelitian bertempat di SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta, dengan mengambil sampel sebanyak 1 kelas yaitu kelas IVB dengan jumlah siswa 34 orang. Penelitian ini dilaksanakan tanggal 5 – 21 November 2001. Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap. Tahap pertama adalah persiapan penelitian, tahap kedua adalah uji coba instrumen penelitian, tahap ketiga adalah pelaksanaan penelitian dan tahap keempat adalah analisis data.

Metode pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari metode tes dan metode wawancara. Tes yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman verbal, tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika. Sedangkan metode wawancara hanya dikenakan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal tes tersebut.

Analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Untuk analisis data kuantitatif digunakan statistika deskriptif.

Hasil penelitian untuk data kualitatif menunjukkan bahwa :

1. Untuk tes kemampuan pemahaman verbal siswa melakukan kesalahan dalam : memahami kata-kata atau istilah-istilah yang sejenis, menganalisa hubungan antar simbol dan kesalahan mengartikan istilah ".../...." (misalnya : 30 km/jam; 30 buku/dos).
2. Untuk tes kemampuan numerik siswa melakukan kesalahan dalam : pengerjaan hitungan waktu, operasi pengurangan, operasi pembagian, operasi perkalian, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, urutan mengerjakan dalam pengerjaan hitung campur.
3. Untuk pembuatan model matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan apabila soal memerlukan kemampuan menangani berbagai informasi secara bersamaan dan mengidentifikasikan hubungan-hubungan diantara mereka.
4. Untuk proses menyelesaikan model matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam : pengerjaan hitungan waktu, operasi pengurangan, operasi pembagian, operasi perkalian, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Hasil penelitian untuk data kuantitatif menunjukkan bahwa :

1. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal sebesar 54,11% menunjukkan tingkat kesalahan yang sedang. Pada tingkat kesalahan sedang dapat dikatakan sebagai tingkat kesalahan yang cukup serius, sehingga diperlukan upaya penanggulangan yang serius pula, agar kesulitan ini tidak semakin berkembang.
2. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan numerik sebesar 84,30% menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah, hal ini tidak berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam berhitung, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan kemampuan numerik siswa tersebut.
3. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan membuat model matematika sebesar 70,745% menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Seperti halnya pada tes kemampuan numerik, tingkat kesalahan rendah bukan berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam membuat model matematika, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan kemampuan membuat model tersebut.
4. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan menyelesaikan model matematika sebesar 91,769% menunjukkan tingkat kesalahan yang sangat rendah. Tingkat kesalahan sangat rendah bukan berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam menyelesaikan model matematika, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan kemampuan menyelesaikan model tersebut.

ABSTRACT

Agnes Siwi Prasetyawati. *Errors made by Fourth Grade Students of SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta in Solving Mathematics Story Problems in the School Year 2001/2002*. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta 2003.

The aim of this research was to know the errors made by fourth grade students of SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta in solving mathematics story problems. The research was conducted in SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta, by using a sample that consisted of class 4B students, comprising 34 students altogether. This research was conducted on 5th – 21th November 2001. This research was conducted in 4 stages. The first stage consisted of preparations for the research, the second stage was used for trying out the instruments, the third stage was the carrying out of the research, and the fourth stage was data analyses.

Data collecting procedures which was utilized in this research consisted of interviews and tests. The tests which were used in this research were test of verbal comprehension ability, test of numerical ability and test of constructing and solving mathematical models. Data analyses performed in this research were qualitative and quantitative data analyses.

Results of qualitative data analyses were as follows:

1. In the test of verbal comprehension ability, student made errors in comprehending similar terms and in comprehending symbol ".../..." (for example: 30 km/hour; 30 books/pack).
2. In the test of numerical ability, student made errors in time calculation, subtraction, division, multiplication, and in performing operations involving fractions.
3. In the test of making and solving mathematical models, students still made many errors if the problems require ability to handle various pieces of information concurrently and identify the relation among them.
4. In the process of solving mathematical models, students made many errors in time calculation, subtraction, division, multiplication and in performing operations involving fractions.

Results of quantitative data analyses were as follows:

1. Percentage score obtained by students in the verbal comprehension test was 54,11%, showing a medium level of errors. This situation must be overcome, to prevent the worse situation that could occur.
2. Percentage score obtained by students in the numerical ability test was 84,30 %, showing a low level of errors. This situation should also be overcome to improve students' performance.
3. Percentage score obtained by students in the test of making mathematical models was 70,745 %, showing a low level of errors. This situation should also be overcome to improve students performance.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Percentage score obtained by students in solving mathematical models was 91,769%, showing a very low level of errors. In order to improve students' performance, this situation should also be overcome.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih kepada Allah Bapa di Surga atas segala berkat, campur tangan, pertolongan, penghiburan dan cinta kasihNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kesalahan-kesalahan Yang Dilakukan Siswa Kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Tahun Ajaran 2001/2002”.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Skripsi ini tidak akan tersusun tanpa bimbingan dan bantuan baik moral maupun spiritual dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan sepuh hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. St. Suwarsono selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan segala kasih, perhatian, kesabaran dan kesungguhan hati selama penulisan skripsi ini.
2. Bapak Th. Sugiarto, M.T selaku Kaprodi yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepala Sekolah SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan, kerjasama dan dukungan untuk mengadakan penelitian.
4. Segenap guru dan karyawan SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta atas penerimaan dan kerjasamanya.

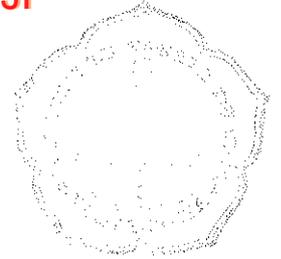
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Segenap dosen Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas bantuan yang diberikan selama masa kuliah.
6. Bapak Drs. Susento, M.Si atas semangat dan dukungan yang diberikan pada penulis selama masa kuliah.
7. Bapak Sunardjo dan Bapak Sugeng selaku sekretariat JP. MIPA yang telah membantu dan melayani untuk kelancaran studi.
8. Staf perpustakaan Sanata Dharma atas bantuan dan penyediaan buku-buku referensi.
9. Almarhum Bapak, Ibu, mas Aris, mbak Elis dan Ocha atas segala pemahaman, permakluman, dukungan, cinta, dan doanya.
10. Bang Jerman Antonius Purba yang telah mewarnai hidupku.
11. Nani dan mas Catur, Astrid, Tyas dan Elsa atas segala pemahaman, permakluman, dukungan, cinta, doanya dan persahabatan yang indah ini.
12. Mbak Ferry, Aas, Mbak Endang, Ika, Dek Kristin, Dek Tri, Dek Yuli, Dek Ana, Dek Ria, Fitri, Dek Siti, Dek Anik, Yusi, Dek Nita atas kebersamaan kita yang indah selama ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, semua masukan akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 19 Maret 2003

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
.KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan dan Rumusan Masalah	3
1. Batasan masalah	3
2. Rumusan masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II : LANDASAN TEORI	7
A. Peranan Matematika di Sekolah Dasar	8
B. Teori Belajar Mengajar Matematika	13
1. Teori belajar menurut Jean Piaget	13

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Pemecahan Masalah dengan Matematika	17
D. Strategi Untuk Menyelesaikan Soal Cerita Matematika	20
1. Kemampuan verbal	23
2. Kemampuan numerik	25
3. Kemampuan membuat model matematika	25
E. Kesimpulan	26
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Desain Penelitian	28
1. Populasi	29
2. Sampel	30
3. Tehnik pemilihan sampel	31
C. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel Penelitian	32
1. Variabel penelitian	32
2. Definisi operasional	32
D. Metode Pengumpulan Data	33
1. Tes	33
2. Interview	36
E. Validitas dan Reliabilitas	37
1. Validitas	37
2. Reliabilitas	38

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

F. Tehnik Analisis Data	41
1. Analisis data kualitatif	41
2. Analisis data kuantitatif	41
G. Prosedur Penelitian	44
a. Tahap persiapan	44
b. Tahap uji coba-tes	46
c. Tahap pelaksanaan penelitian	49
BAB IV : PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA	51
A. Penyajian Data	51
a. Kemampuan pemahaman verbal	51
b. Kemampuan numerik	61
c. Kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika	71
B. Analisis Data	79
1. Analisis data kualitatif	79
2. Analisis data kuantitatif untuk statistika deskriptif	140
BAB V : PENUTUP	145
A. Kesimpulan	145
B. Saran	146
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan peradaban modern matematika memegang peranan penting, karena dengan bantuan matematika semua ilmu pengetahuan menjadi lebih sempurna. Matematika merupakan alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan, dan tanpa bantuan matematika semuanya tidak akan mendapat kemajuan yang berarti (Sujono, 1988:20).

Dalam kehidupan sehari-hari kita memerlukan bantuan matematika. Moeharti (2000:1) menyatakan bahwa : “ tanpa disadari hampir semua orang menggunakan matematika, misalnya pada saat a) bangun pagi melihat jam untuk mengetahui pukul berapa ; b) membuat minuman teh, menghitung berapa sendok gulanya ; c) belanja, menghitung uang dan sisanya ; e) membagi-bagi kue atau kembang gula kepada beberapa orang anak secara adil dan sebagainya . “ Sujono (1988:13) juga mengatakan bahwa dalam dunia modern saat ini kiranya tidak ada orang yang tidak memerlukan bantuan matematika dalam kehidupannya sehari-hari.

Mengingat besarnya peranan matematika, maka pelajaran matematika perlu diberikan pada tingkat Sekolah Dasar. Sujono (1988:19) mengatakan bahwa karena matematika bersifat hirarki, dari tahap yang mudah menuju ke arah yang lebih kompleks dan berkesinambungan, maka pelajaran matematika menjadi pelajaran wajib sejak Sekolah Dasar. Lebih lanjut ia mengatakan bahwa siswa

yang dapat menguasai pelajaran matematika sejak dari jenjang Sekolah Dasar akan mendapat banyak kemudahan dalam studinya yang lebih lanjut.

Namun demikian, masih banyak orang merasa takut terhadap matematika. Menurut Sujono (1988:14) sampai sekarang masih banyak orang yang berpendapat bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, untuk mempelajarinya dibutuhkan kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu. Pernyataan ini didukung oleh fakta yang diungkapkan oleh Moeharti (2000:1) yang mengatakan bahwa sekarang matematika sering dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan oleh sebagian siswa Sekolah Dasar maupun Sekolah Menengah.

Dalam matematika, masalah banyak dikemukakan dalam bentuk soal cerita, yaitu soal yang disajikan dengan menggunakan kata-kata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut berbagai penelitian, soal cerita banyak menimbulkan kesulitan bagi kebanyakan siswa, sehingga merupakan masalah bagi mereka (d' Agustine and Smith dalam Suwarsono, 2001:6).

Oleh karena pelajaran matematika menjadi pelajaran wajib sejak Sekolah Dasar dan belum banyak peneliti yang melakukan penelitian di tingkat Sekolah Dasar maka penulis sangat tertarik untuk menjadikan Sekolah Dasar sebagai obyek penelitian. Selain itu berdasarkan hasil penelitian para ahli yang menyatakan bahwa soal cerita banyak menimbulkan kesulitan bagi kebanyakan siswa dalam mempelajari matematika, maka penulis sangat tertarik untuk menjadikan topik soal cerita sebagai bahan penelitian.

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta. Penulis mengambil lokasi penelitian di SD Tarakanita Bumijo

Yogyakarta dengan alasan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika akan banyak dijumpai pada siswa SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta. Hal ini disebabkan karena jumlah siswa pada setiap kelasnya sangat banyak sehingga kemampuan guru dalam mengetahui kesalahan yang dilakukan masing-masing siswa sangat terbatas. Penulis mengambil subyek siswa kelas IV dengan alasan bahwa siswa yang duduk di kelas IV telah menerima sebagian besar materi yang diberikan di Sekolah Dasar sehingga penulis dapat lebih mengetahui kesulitan apa yang banyak dialami siswa Sekolah Dasar dalam pelajaran matematika khususnya dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

B. Batasan Dan Rumusan Masalah

1. Batasan masalah

Penelitian ini menyelidiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika di mana dalam menyelesaikan soal cerita matematika tersebut diperlukan kemampuan verbal, kemampuan numerik, kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Kemampuan verbal dalam penelitian ini hanya meliputi kemampuan pemahaman verbal.

2. Rumusan masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?
2. Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada tes kemampuan numerik yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?
3. Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada pembuatan model matematika yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?
4. Bagi siswa yang sudah berhasil membuat model matematika dengan benar kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada proses menyelesaikan model matematika yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?

Rumusan masalah pertama dalam penelitian ini yang dilakukan penulis berbunyi : “Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?”, hal ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana ketidakmampuan siswa dalam memahami makna dari kata-kata, kalimat-kalimat dan soal atau argumen secara keseluruhan.

Rumusan masalah kedua dalam penelitian ini yang dilakukan penulis berbunyi : “Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada tes kemampuan numerik yang terkait dengan soal cerita matematika yang

diberikan ?”, hal ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan pengerjaan hitung seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan dan membagi.

Rumusan masalah ketiga dalam penelitian ini yang dilakukan penulis berbunyi : “Kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada pembuatan model matematika yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?”, hal ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana ketidakmampuan siswa dalam menggunakan lambang-lambang atau simbol-simbol matematika.

Rumusan masalah keempat dalam penelitian ini yang dilakukan penulis berbunyi : “Bagi siswa yang sudah berhasil membuat model matematika dengan benar kesalahan-kesalahan apa sajakah yang dilakukan siswa pada proses menyelesaikan model matematika yang terkait dengan soal cerita matematika yang diberikan ?”, hal ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan model matematika tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika dimana kesalahan-kesalahan tersebut dilihat dari kemampuan siswa dalam pemahaman verbal, numerik, membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu :

1. Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

2. Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa dalam memperluas pengetahuan mereka tentang pentingnya memiliki kemampuan verbal pada umumnya dan kemampuan pemahaman verbal pada khususnya, kemampuan numerik serta kemampuan membuat model dan kemampuan menyelesaikan model matematika tersebut dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

3. Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru dalam mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika sehingga guru dapat mengusahakan suatu pengajaran yang tepat yang memungkinkan siswa untuk berprestasi lebih baik.

4. Penulis

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi penulis dalam memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan. Disamping itu hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi penulis sebagai calon guru dalam mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II

LANDASAN TEORI

Banyak orang menyatakan bahwa matematika adalah sulit. Pendapat semacam ini rasanya sangat ekstrim. Kebanyakan orang tentunya dapat merasakan bahwa setiap orang memerlukan matematika, dan matematika memang bermanfaat serta dapat memberi banyak kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak juga orang yang mengatakan bahwa matematika hanya sedikit manfaatnya.

Mengingat masih banyak orang yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika dan mengingat pula masih banyak orang yang tidak mengetahui pentingnya matematika, kiranya perlu diketahui faktor-faktor yang diduga mempunyai hubungan dengan pembelajaran matematika, agar faktor-faktor tersebut dapat diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika. Sedangkan untuk meyakinkan tentang pentingnya mempelajari matematika kiranya perlu diketahui apa peranan atau manfaat matematika sejak anak masuk Sekolah Dasar.

Dalam bab ini penulis membahas tentang :

- a. Peranan matematika di Sekolah Dasar. Penulis membahas peranan matematika di Sekolah Dasar dengan alasan dengan diketahuinya manfaat dan kegunaan matematika sejak anak ada di Sekolah Dasar akan meningkatkan minat anak terhadap matematika.
- b. Teori belajar mengajar matematika. Penulis membahas tentang teori belajar dengan alasan teori belajar dapat menguraikan tentang kegiatan mental anak

(apa yang dapat ia lakukan) pada usia atau tahap perkembangan mental tertentu. Sedangkan penulis membahas teori mengajar dengan alasan teori mengajar dapat menguraikan tentang petunjuk bagaimana semestinya mengajar anak pada usia tertentu bila anak sudah siap untuk belajar. Sehingga dengan membahas teori belajar mengajar masalah kesulitan anak dalam mempelajari matematika akan teratasi.

- c. Pemecahan masalah dengan matematika. Penulis membahas salah satu aspek yang terkait dengan masalah dalam matematika yaitu masalah soal cerita. Penulis membahas masalah soal cerita dengan alasan bahwa masalah soal cerita mempunyai relevansi yang kuat dengan pembelajaran matematika, karena dalam matematika masalah banyak dikemukakan dalam bentuk soal cerita.

A. Peranan Matematika di Sekolah Dasar

Selama ini kita sudah sering mendengar pendapat yang menyatakan bahwa matematika itu diajarkan karena dianggap dapat mendisiplinkan orang yang mempelajarinya. Berbeda halnya dengan pendapat sebelumnya, Sujono (1988) lebih menekankan matematika ditinjau dari segi kegunaannya. Menurut Sujono (1988) ketrampilan dalam matematika merupakan salah satu kunci untuk mencapai sukses dalam berbagai macam tugas penting di dalam masyarakat yang semakin diliputi teknologi yang semakin tinggi. Sayangnya, ternyata banyak orang takut terhadap matematika dan sejauh mungkin akan berusaha menghindari bilangan dan operasi-operasi bilangan. Menurut Sujono (1988:14) sampai

sekarang masih banyak orang yang berpendapat bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, untuk mempelajarinya dibutuhkan kemauan, kemampuan dan kecerdasan tertentu. Pernyataan ini didukung oleh fakta yang diungkapkan oleh Moeharti (2000:1) yang mengatakan bahwa sekarang matematika sering dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan oleh sebagian siswa Sekolah Dasar maupun Sekolah Menengah.

Mengingat pentingnya matematika dan mengingat pula kenyataan bahwa sampai sekarang masih banyak orang yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika, maka pelajaran matematika perlu diberikan sejak anak masuk Pendidikan Dasar. Sujono (1988:19) mengatakan bahwa karena matematika bersifat hirarki dari tahap yang mudah menuju ke arah yang lebih kompleks dan berkesinambungan, maka pelajaran matematika menjadi pelajaran wajib sejak Sekolah Dasar.

Dalam Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika yang khusus untuk Pendidikan Dasar yang dewasa ini dipakai, dikemukakan bahwa Tujuan Khusus pengajaran matematika di Sekolah Dasar adalah:

1. Menumbuhkan dan mengembangkan ketrampilan berhitung (menggunakan bilangan) sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menumbuhkan kemampuan siswa, yang dapat dialihgunakan, melalui kegiatan matematika.
3. Mengembangkan pengetahuan dasar matematika sebagai bekal belajar lebih lanjut di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP).
4. Membentuk sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin.

Keempat Tujuan Khusus pengajaran matematika di Sekolah Dasar tersebut akan dibahas lebih lanjut dalam empat bagian.

1. Menumbuhkan dan mengembangkan ketrampilan berhitung (menggunakan bilangan) sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan matematika atau berhitung dalam kehidupan sehari-hari telah menunjukkan hasil nyata seperti dasar bagi desain ilmu teknik misalnya perhitungan untuk pembangunan antariksa dan disamping dasar desain ilmu teknik metode matematis memberikan inspirasi kepada pemikiran di bidang sosial dan ekonomi dan dapat memberikan warna kepada kegiatan seni lukis, arsitektur dan musik (Simanjuntak, 1992:64).

Pekerjaan-pekerjaan seperti pelayan toko, tukang kayu, tukang batu, tukang jahit, penjual karcis, tukang becak setiap kali mereka melakukan perhitungan. Seorang ibu rumah tangga yang buta huruf pun setiap hari memerlukan matematika karena ia harus menyesuaikan uang yang dimilikinya dengan belanjanya sehari-hari. Jadi sebenarnya keseluruhan suasana kehidupan kita ini diliputi matematika (Sujono, 1988:14).

2. Menumbuhkan kemampuan siswa yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika

Kemampuan siswa yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika antara lain:

a. Kemampuan berkonsentrasi

Dengan belajar matematika maka daya konsentrasi seseorang atau siswa akan berkembang, sebab dalam mempelajari matematika dibutuhkan konsentrasi.

Tanpa konsentrasi yang baik, rasanya sulit dicapai hasil yang memuaskan. Jika selama belajar matematika konsentrasi siswa terganggu, maka perhatiannya akan buyar dan tidak akan mendapat kemajuan. Jika siswa dapat berkonsentrasi dengan baik, maka ia akan dapat belajar baik. Dan siswa yang dapat belajar dengan baik studinya akan berhasil dan kemungkinan besar juga akan berhasil dalam kariernya di kemudian hari (Sujono, 1988:11)

b. Kemampuan mengeluarkan pendapat

Kebiasaan dan kemampuan mengeluarkan pendapat dengan jelas, ringkas dan tepat merupakan modal yang amat berharga dalam kehidupan sehari-hari. Dalam matematika siswa dilatih agar selalu berhati-hati dan cermat dalam menggunakan kata-kata dan istilah. Pada waktu siswa belajar matematika maka mereka dibiasakan untuk menyatakan pendapatnya dengan singkat, jelas, tepat dan pasti. Siswa dilatih untuk selalu memilih kata dan penalaran yang paling tepat. Konsep dan simbol dalam matematika merupakan alat untuk menyatakan pendapat dengan ringkas dan merupakan keindahan tersendiri dalam hal kesederhanaan dan ketepatannya (Sujono, 1988:11)

c. Percaya pada diri sendiri

Kemauan dan kemampuan belajar sendiri amat penting dalam pelajaran matematika. Pada pelajaran ini kebiasaan belajar sendiri siswa dipupuk dan ditingkatkan. Bila seorang siswa dapat menyelesaikan dengan benar, maka hal ini menimbulkan kepuasan dan meningkatkan rasa percaya kepada diri sendiri. Dalam pelajaran matematika siswa dapat mendapatkan dan menyelesaikan soal sebanyak-banyaknya. Dengan demikian maka bidang studi matematika

merupakan sarana yang tepat untuk meningkatkan rasa percaya kepada diri sendiri (Sujono, 1988:12)

d. **Peningkatan kemampuan kerja keras**

Telah diketahui bersama bahwa karena dorongan kemajuan teknologi yang begitu pesat, maka berbagai bidang kehidupan terdorong untuk mengikuti pula. Masyarakat terpacu untuk semakin maju, dan hal ini menuntut semua warganya untuk bekerja keras. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang tepat untuk melatih orang bekerja keras. Karena keberhasilan dalam matematika hanya dapat dicapai dengan bekerja keras (Sujono, 1988:12).

3. Mengembangkan pengetahuan dasar matematika sebagai bekal belajar lebih lanjut di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP)

Matematika merupakan bidang studi yang amat berguna dan banyak memberi bantuan dalam mempelajari berbagai keahlian dan kejuruan. Tetapi harus diingat bahwa tidak semua siswa itu akan menjadi insinyur, akuntan, ahli statistik, dokter, apoteker atau ahli ilmu jiwa. Pada tahap awal pendidikan di Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah, masih sulit diketahui siapa saja yang akan menjadi insinyur atau apoteker. Namun, saat ini para ahli ilmu jiwa sudah dapat mengetahui dan memberi petunjuk secara dini kepada seorang siswa bidang-bidang yang cocok baginya. Dengan demikian maka tugas dari sekolah adalah memberi bekal dan wawasan yang luas tentang apa yang dapat dicapai oleh siswa di masa yang akan datang (Sujono, 1988:14).

4. Membentuk sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin

Matematika merupakan sarana untuk menanamkan kebiasaan menalar di dalam pikiran orang. Jadi matematika melatih dan mendisiplin pikiran. Matematika merupakan pengetahuan yang eksak, benar dan langsung menuju sasaran dan karenanya dapat menyebabkan timbulnya disiplin dalam pikiran. Para siswa harus dapat menunjukkan kebenaran atau kesalahan sebuah pernyataan, sehingga kebenaran dalam matematika adalah eksak dan pasti (Locke dalam Sujono, 1988:8).

B. Teori Belajar Mengajar Matematika

Teori belajar disebut juga teori perkembangan mental yang pada prinsipnya berisi tentang apa yang terjadi dan apa yang diharapkan terjadi pada mental anak yang dapat dilakukan pada usia (tahap perkembangan mental) tertentu (Simanjuntak, 1992:65).

Sedangkan teori mengajar adalah uraian tentang bagaimana semestinya mengajar anak pada usia "siap" untuk menerima pelajaran (Simanjuntak, 1992:65).

I. Teori belajar menurut Jean Piaget

Menurut Simanjuntak (1992:68) teori J. Piaget disebut teori kognitif atau intelektual atau teori belajar; sebab teori ini disebut teori belajar karena berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar dan disesuaikan dengan tahap-tahap perkembangan anak. Lebih lanjut Simanjuntak mengatakan bahwa belajar pada

anak bukan sepenuhnya tergantung pada guru melainkan harus keluar dari anak itu sendiri.

Berpegang pada teori ini bila kita menginginkan perkembangan mental anak lebih cepat memasuki ke tahap yang lebih tinggi dapat dilakukan dengan memperkaya pengalaman-pengalaman anak terutama pengalaman kongkrit, sebab dasar perkembangan mental (kognitif) adalah melalui pengalaman-pengalaman berbuat aktif dengan berbuat terhadap benda-benda sekeliling, dan perkembangan bahasa merupakan salah satu kunci untuk mengembangkan kognitif anak (Simanjuntak, 1992:69). Dalam perkembangan anak, di mana perkembangan kognisinya harus sejalan dengan perkembangan bahasa sebab perkembangan bahasa dan perkembangan berpikir saling mempengaruhi (Soepartinah Pakasi dalam Simanjuntak, 1992:69).

Beberapa contoh penggunaan benda-benda di sekeliling kita yang dapat dipergunakan untuk menambah pengalaman-pengalaman sebagai dasar perkembangan mental (kognisi) anak, dan sekaligus penambahan perbendaharaan bahasa anak adalah (Depdikbud, 1982):

Materi Pelajaran	Benda-Benda yang Dapat Digunakan
Bilangan, menghitung dan menyortir	Baju, biji-bijian, manik, kancing
Penjumlahan, pengurangan dan perkalian	Batang korek api, karet gelang, tusuk sate, lidi, tongkat, bambu, stik pembersih kuping
Pembagian	Garis bilangan, bujur sangkar, tabel perkalian, gambar kurva
Pecahan	Kartu-kartu, roti, bujur sangkar

2. Teori mengajar matematika oleh Z. P Dienes

Dienes dalam pengajaran matematika menekankan pengertian, dengan demikian anak diharapkan akan lebih mudah untuk mempelajarinya dan lebih menarik (Simanjuntak, 1992:72).

Kurangnya minat belajar anak terhadap matematika, karena kurangnya pengertian tentang hakikat dan fungsi matematika itu sendiri. Padahal matematika itu menurut Slamet Santoso merupakan salah satu jalan untuk menuju pemikiran yang jelas, tepat dan teliti pemikiran mana melandasi semua ilmu pengetahuan dan filsafat (Suriasumantri dalam Simanjuntak, 1992:72).

Menurut ET Russefendi agar anak didik memahami dan mengerti akan konsep (struktur) matematika seyogyanya diajarkan dengan urutan konsep murni, dilanjutkan dengan konsep notasi, dan diakhiri dengan konsep terapan (Russefendi dalam Simanjuntak, 1992:72). Disamping itu untuk dapat mempelajari dengan baik struktur matematika maka representasinya (model)

ragam. Misalnya anak akan lebih cepat memahami arti benda-benda bila disajikan berbagai bentuk dan jenis benda-benda atau dengan kata lain bahwa benda-benda yang akan diamati harus beragam jenisnya.

Untuk membangkitkan dan memelihara minat belajar anak atau peserta didik perlu diciptakan suasana santai saat belajar, memberikan kesempatan bermain dan permainan akan lebih baik jika dikaitkan dengan materi pelajaran matematika. Dengan pengaitan bermain dengan pelajaran matematika menurut Dienes (1986:71) anak atau peserta didik akan:

- a. Berkenalan dengan konsep matematika melalui benda-benda kongkrit, hal ini terjadi tanpa disengaja (bermain bebas).
- b. Menambah atau memperkaya pengalaman anak atau peserta didik.
- c. Tertanam konsep (struktur) matematika pada anak-anak atau peserta didik dan hal ini akan sangat berpengaruh dengan bentuk dan jenis permainannya.
- d. Dapat menelaah sifat bersama atau dapat membedakan antara dua jenis benda misalnya dapat membedakan buah mangga dengan buah bacang.
- e. Mampu mengatakan representasi (model) suatu konsep (struktur) dengan belajar membuat simbol.
- f. Belajar mengorganisasikan konsep-konsep (struktur) matematika secara formal sehingga sampai pada aksioma dalil atau teori.

Agar pemahaman akan konsep-konsep matematika dapat dipahami oleh anak lebih mendasar harus diadakan pendekatan belajar dalam mengajar antara lain (Simanjuntak, 1992:74) :

- a. Anak atau peserta didik yang belajar matematika harus menggunakan benda-benda kongkrit dan membuat abstraksinya dari konsep-konsepnya.
- b. Materi pelajaran yang akan diajarkan harus ada hubungannya atau pengaitan dengan yang sudah dipelajari.
- c. Supaya anak atau peserta didik memperoleh sesuatu dari belajar matematika harus mengubah suasana abstrak dengan menggunakan simbol.
- d. Matematika adalah ilmu seni kreatif karena itu harus dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni.

C. Pemecahan Masalah dengan Matematika

Sifat kegiatan matematika yang menonjol adalah dapat digunakan dan tepat serta rapi. Dari cara berpikir matematis diharapkan hal itu akan membantu menguasai dan memecahkan, setidaknya sebagian dari beraneka masalah yang setiap kali memerlukan daya kreatif manusia, mendorong atau merangsang pembentukan teori ilmiah, dan mencegah berkaratnya semua itu menjadi bentuk yang kaku (Maier, 1985:77).

Definisi masalah menurut Polya (1957) adalah suatu soal yang harus dipecahkan oleh seseorang, tetapi cara atau langkah untuk memecahkannya belum segera ditemukan oleh orang itu. Berdasarkan definisi di atas menurut Suwarsono (2001:6) suatu soal merupakan masalah atau bukan bagi seseorang merupakan sesuatu yang relatif; jika ia sudah terbiasa dengan soal itu sehingga ia bisa segera memecahkannya, maka soal itu bukan merupakan masalah baginya, sedangkan

bagi orang yang belum bisa menemukan pemecahannya, soal tersebut merupakan masalah.

Mengenal matematika, karya George Polya yang berjudul "How To Solve It" menyajikan teknik pemecahan-pemecahan masalah yang tidak hanya menarik tetapi yang juga dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa prinsip-prinsip yang dipelajari selama belajar matematika akan ditransfer seluas-luasnya. Tekniknya disebut heuristik (memberi kesempatan menemukan) strategi yang membantu dalam menyelesaikan soal. Teknik pemecahan masalah dengan metode heuristik tersebut adalah sebagai berikut (Sujono, 1988:216-217) :

1. Memahami masalahnya. Apa yang tidak diketahui? Apa yang diketahui? Apa syarat-syaratnya? Gambarlah, dan berilah tanda yang tepat dan sesuai. Pisahkan-pisahkanlah berbagai bagian dari syarat-syarat itu.
2. Buatlah rencana : carilah hubungan antara yang diketahui dengan yang tidak diketahui. Apakah hal ini pernah Saudara ketahui? Apakah Saudara mengetahui kaitannya dengan masalah itu?.
3. Laksanakan rencana itu. Periksa setiap langkahnya. Apakah Saudara tahu bahwa setiap langkahnya benar? Apakah Saudara dapat membuktikan bahwa hal itu benar?.
4. Periksalah kembali. Selidikilah penjelasan yang Saudara lakukan. Apakah Saudara dapat mengecek hasilnya? Apakah Saudara dapat memperoleh jawaban dengan cara yang lain? Apakah Saudara dapat menggunakan hasilnya, atau metodenya untuk masalah yang lain?.

Sedangkan menurut John Dewey, di dalam bukunya yang berjudul “How We Think” terdapat lima langkah utama dalam pemecahan masalah. Urutan langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahu bahwa ada masalah misalnya kesadaran tentang adanya kesukaran, rasa putus asa, keheranan atau keraguan.
2. Mengenali masalah. Klasifikasi dan definisi termasuk pemberian tanda pada tujuan yang dicari.
3. Menggunakan pengalaman yang lalu, misalnya informasi yang relevan, penyelesaian soal yang dulu, atau gagasan untuk merumuskan hipotesa dan proposisi pemecahan masalah.
4. Menguji secara berturut-turut hipotesa akan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian. Bila perlu, masalahnya dapat dirumuskan kembali.
5. Mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Hal ini meliputi mempersatukan penyelesaian yang benar dengan pengertian yang telah ada dan menerapkannya pada contoh lain dari masalah yang sama.

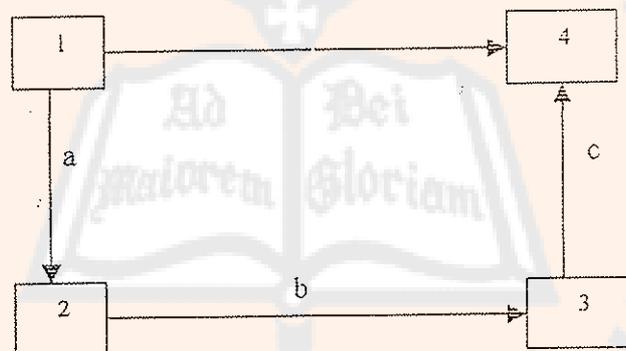
Dalam dokumen NCTM (1980) dikatakan bahwa pemecahan masalah perlu menjadi fokus atau tujuan utama dari pembelajaran matematika sekolah. Kemudian pada dokumen NCTM (1989), pemecahan masalah dipandang sebagai suatu kemampuan yang amat penting ditumbuhkembangkan dalam pembelajaran matematika, disamping kemampuan-kemampuan penalaran, berkomunikasi menggunakan matematika, menghubungkan antar materi dalam matematika dan

menghubungkan materi matematika dengan hal-hal lain dalam dunia nyata (Suwarsono, 2001:6).

D. Strategi Untuk Menyelesaikan Soal Cerita Matematika

Yang dimaksud dengan soal cerita adalah soal-soal yang dinyatakan dalam bentuk cerita, yaitu yang disusun dalam beberapa kalimat bahasa biasa, bukan dalam bahasa simbol (Marpaung, 2001:3)

Langkah-langkah penyelesaian soal cerita dalam matematika banyak dikemukakan para ahli pendidikan matematika. Menurut Marpaung (2001:3) langkah-langkah tersebut secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- 1 = soal cerita dalam bahasa sehari-hari
- 2 = model matematis dari soal cerita
- 3 = penyelesaian matematis dari soal cerita
- 4 = penyelesaian soal dalam bahasa sehari-hari

a = menyusun model matematis

b = menyelesaikan soal matematis

c = menerjemahkan penyelesaian matematis ke dalam bahasa sehari-hari

Langkah-langkah penyelesaian soal cerita adalah (Marpaung, 2001: 4):

1. Memahami konsep matematika yang terkandung dalam soal. Yaitu mengetahui apa data yang diketahui, yang ditanyakan dan berusaha 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 perhitungan dan model matematika) soal tersebut dapat langsung dapat diselesaikan secara matematis kembali ke dalam kehidupan sehari-hari tanpa harus melalui proses penyusunan matematika.

Mardjono (1984:9-10) mengemukakan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita matematika terdiri dalam enam langkah meliputi:

1. Memahami soal atau masalah dengan mengetahui informasi yang diberikan, apa yang harus dicari, arti kata-kata atau istilah-istilah yang ada dan soal sejenis yang dikerjakan.
2. Menentukan hubungan yang ada dengan soal yang pernah diselesaikan dan pengertian-pengertian yang dimiliki, serta membuat soal menjadi lebih sederhana.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Menentukan strategi dengan mengidentifikasi struktur soal (fakta-fakta, syarat-syarat dan variabel yang lainnya), kemudian menentukan model penyelesaian, apakah berupa persamaan, pertidaksamaan, grafik, diagram alur dan sebagainya.
4. Menggunakan model yang telah ditentukan untuk memperoleh jawaban, melakukan perhitungan, pembuktian dan menentukan himpunan penyelesaian.
5. Menafsirkan hasil yang diperolehnya.
6. Menganalisis metode penyelesaian, yaitu menuliskan langkah-langkah dalam urutan yang logis, menunjukkan informasi yang diperoleh dan penalaran yang digunakan.

Adapun menurut buku pedoman umum matematika Sekolah Dasar pada bab V dikemukakan untuk menyelesaikan soal cerita terdiri atas empat langkah pokok yaitu:

1. Membaca soal itu dan memikirkan hubungan antar bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal itu.
2. Menuliskan kalimat matematika yang menyatakan hubungan-hubungan itu dalam bentuk operasi bilangan-bilangan.
3. Menyelesaikan kalimat matematika tersebut, yaitu menentukan bilangan-bilangan yang memenuhi agar kalimat matematika itu menjadi benar.
4. Menggunakan penyelesaian itu untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam soal.

Dengan memperhatikan langkah-langkah tersebut, terlihat bahwa untuk menyelesaikan soal cerita matematika, siswa harus memiliki kemampuan matematis yang lain. Dengan kata lain kemampuan menyelesaikan soal cerita dipengaruhi oleh kemampuan verbal (kemampuan membaca matematika), kemampuan numerik dan kemampuan membuat model matematika serta menyelesaikan model matematika tersebut.

1. Kemampuan verbal matematika

Seperti halnya dalam proses berpikir dalam kehidupan sehari-hari, dalam proses berpikir yang digunakan dalam matematika pun digunakan juga dua modus (dua cara, dua strategi) berpikir verbal dan modus atau strategi berpikir visual. Modus berpikir verbal dilakukan dengan menggunakan representasi verbal atau bahasa (baik bahasa sehari-hari maupun bahasa simbol), sedangkan modus berpikir visual dilakukan dengan menggunakan representasi piktorial (dalam bentuk gambar, diagram, atau *visual image*). Dalam hal ini perlu dipahami bahwa dalam kenyataan, orang yang berpikir dengan menggunakan representasi piktorial pun biasanya masih juga menggunakan bahasa sebagai pengantar untuk soal atau hal-hal lain yang dikupas, atau sebagai perangkai antara bagian yang satu dengan bagian yang lain dalam proses tersebut (Suwarsono, 1998:28).

Kemampuan verbal memerlukan ketepatan, urutan, dan fleksibilitas serta konsentrasi. Dalam membaca matematika, setiap kata dan kalimat harus dibaca secara cermat. Dalam membaca soal-soal maupun buku teks matematika siswa harus tahu makna yang tepat setiap istilah dan simbol matematika yang tertulis. Penggunaan lambang-lambang dalam matematika menuntut paling sedikit dua

kemampuan, yaitu kemampuan melihat (mengenal secara visual) lambang-lambang tersebut dan kemampuan menerjemahkan lambang-lambang tersebut ke dalam arti matematikanya (Suwarsono, 1982:15).

Selain itu pemakaian lambang-lambang dalam matematika yang menuntut anak agar ingat cara membaca dan ingat arti lambang-lambang tersebut, juga menuntut kemampuan memproses bahasa (*verbal processing*) yang tinggi. Kemampuan ini juga diperlukan dalam memahami dan mengingat arti kata-kata atau istilah tersebut digabungkan secara bersama-sama dalam suatu kalimat atau soal. Bila anak keliru membaca atau memahami satu kata saja, akibatnya seluruh proses menyelesaikan akan salah. Kesemuanya itu termasuk dalam proses membaca matematika.

Menurut Bell (1980:520) membaca matematika merupakan aktivitas psikolinguistik yang bersifat hirarkis. Ia mengutip Richard Earle bahwa membaca matematika terdiri atas empat tahap, yaitu:

1. Mengenal simbol. Yaitu kemampuan menangkap arti terminologi dari simbol matematika serta mengucapkannya secara tepat.
2. Memberi arti literal terhadap simbol-simbol. Dalam proses membaca matematika, siswa harus mampu meletakkan dan mengidentifikasi kata dan simbol-simbol dalam konteks yang berlainan serta mengerti kedudukannya pada setiap konteks.
3. Menganalisis hubungan antar simbol. Merupakan kemampuan menangani berbagai fakta, istilah dan simbol tertulis secara bersamaan dan

mengidentifikasi hubungan-hubungan di antara mereka, baik yang tertulis maupun tidak.

4. Memecahkan soal-soal matematika dalam bentuk soal cerita (*word problem*)

2. Kemampuan numerik

Berhitung adalah cabang dari matematika. Tetapi sekalipun sebagai cabang, berhitung telah menyelusuri seluruh tubuh matematika. Demikianlah berhitung ada di aljabar, berhitung ada di ilmu ukur (geometri), di teori kemungkinan (probabilitas), di statistika, analisis, teori fungsi, topologi. Dan apabila Morris Klein mencatat bahwa kini terdapat delapan puluh cabang besar dalam matematika maka berhitung pun turut terdapat pada hampir semua cabang besar dari matematika itu (Dali S. Naga, 1980:1).

Kemampuan numerik merupakan kemampuan matematis yang di dalamnya termuat kemampuan melakukan pengerjaan hitung seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan, membagi dan lain-lain. Selain ada juga kemampuan memanipulasi bilangan dan lambang-lambang matematika. Kemampuan numerik adalah penting baik untuk dapat melakukan perhitungan dengan cepat maupun untuk pemecahan masalah-masalah aritmetika (Krutetskill, 1986).

3. Kemampuan membuat model matematika

Di samping pemahaman soal yang tinggi, untuk menyelesaikan soal terapan matematika yang biasanya berbentuk soal cerita, seorang siswa juga dituntut untuk dapat membuat model matematika yang sesuai. Lebih lanjut dikemukakan oleh Tim Instruktur PKG Matematika bahwa menyelesaikan suatu masalah matematika tidak dapat dilakukan sebelum masalahnya diterjemahkan ke



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

dalam bahasa matematika (model matematika) yang sesuai (Tim Instruktur PKG Matematika SMU, 1987:17). Jadi untuk menyelesaikan soal terapan matematika seorang siswa harus mampu menyusun model matematika dan menyelesaikannya.

Langkah penting dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita adalah menerjemahkan keterangan-keterangan yang ada dalam soal tersebut ke dalam bahasa matematika, yaitu menuliskan hubungan antara bilangan-bilangan yang termuat dalam soal dengan menggunakan lambang-lambang yang ada dalam matematika.

Pembentukan model matematika ini sangat penting karena bahasa matematika (model matematika) merupakan suatu cara yang mudah untuk memformulasikan keterangan-keterangan yang ada (Suriasumantri, 1982:186).

Pembuatan model matematika menurut Meier adalah suatu usaha untuk mendeskripsikan beberapa bagian dari dunia nyata ke dalam istilah-istilah matematika.

E. Kesimpulan

Dari keseluruhan uraian dalam bab ini tampak bahwa dengan belajar matematika maka karakter atau watak siswa dapat dibina atau dikembangkan. Ini terjadi karena belajar matematika dapat mengembangkan daya konsentrasi, meningkatkan kemampuan mengeluarkan pendapat dengan singkat dan tepat, berfikir rasional, dan mengambil keputusan secara tepat.

Namun harus diakui bahwa tidak semua bagian dari matematika cocok untuk disajikan di Sekolah Dasar. Topik yang tidak cocok untuk mencapai sasaran

diatas perlu disisihkan. Materi yang diberikan di Sekolah Dasar agar bermakna harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.

Dalam pendidikan matematika, pemecahan masalah dipandang sebagai hal amat penting ditumbuhkembangkan. Dan masalah dalam matematika banyak dikemukakan dalam bentuk soal cerita. Menurut berbagai penelitian, soal cerita banyak menimbulkan kesulitan bagi kebanyakan siswa, sehingga merupakan masalah bagi mereka. Atas dasar ini, penulis tertarik untuk mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dan penulis tertarik mengambil siswa sekolah dasar sebagai subyek penelitian karena dengan melihat kesalahan anak dari dini (tingkat dasar) maka kesalahan tersebut akan mudah diatasi. Dan dengan diketahuinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika maka penulis dapat membantu guru dalam mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswanya sehingga guru dapat lebih memberikan perhatian pada materi dimana siswa sering melakukan kesalahan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

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).

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif karena penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang kesalahan-kesalahan apa yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan pemahaman verbal, kemampuan numerik serta kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika.

B. Desain Penelitian

Desain sangat penting untuk mendapatkan perhatian dari peneliti karena ia menentukan bagaimana data harus dianalisis serta bagaimana hasilnya diinterpretasikan. Desain penelitian mengacu pada rencana dan struktur penyelidikan yang dipergunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian (Mc Millan dan Schumacher dalam Ibnu Hadjar, 1996).

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 1991:102). Populasi adalah kelompok besar yang terdiri dari individu-individu dimana hasil penelitian akan diberlakukan (Ibnu Hadjar, 1996:154).

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta yang duduk di kelas IV cawu II tahun ajaran 2001/2002.

Penulis memilih SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dari antara Sekolah Dasar yang ada dengan alasan :

- a. SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta memiliki jumlah murid yang cukup besar dengan tenaga pengajar yang terbatas sehingga faktor kesulitan siswa dalam menerima materi pelajaran di kelas akan banyak dijumpai dan faktor kesulitan tersebut akan berdampak dengan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan.
- b. Lebih efisien dalam waktu, karena penulis dapat mempergunakan siswa SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta sebagai sampel uji coba instrumen sekaligus sebagai sampel penelitian.
- c. Biaya yang dikeluarkan relatif lebih kecil karena lokasi penelitian dekat dengan penulis.

Penulis memilih siswa kelas IV sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa kelas IV telah mewakili siswa kelas-kelas yang lain dari segi penerimaan materi pelajaran. Siswa kelas I, Kelas II dan kelas III tidak dilibatkan dalam penelitian karena pada ketiga kelas tersebut siswa belum sepenuhnya menerima materi pelajaran yang diberikan di Sekolah Dasar secara lengkap. Siswa kelas V tidak dilibatkan dalam penelitian karena materi pelajaran

yang diberikan di kelas V sebagian besar hanya bersifat memperdalam materi pelajaran kelas dibawahnya. Sedangkan untuk siswa kelas VI tidak dilibatkan dalam penelitian karena siswa di kelas VI dipersiapkan untuk pelaksanaan EBTANAS.

Besar populasi dalam penelitian ini adalah 262 siswa dengan perincian sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah siswa kelas IV SD Tarakanita Bumiyo Yogyakarta cawu II tahun ajaran 2001/2002

KELAS	JUMLAH
IV A.1.	34 siswa
IV A.2.	40 siswa
IV B	40 siswa
IV C	40 siswa
IV D	34 siswa
IV E	34 siswa
IV F	40 siswa
Total	262 siswa

2. Sampel

Sampel merupakan kelompok subyek yang dipilih dari populasi (Ibnu Hadjar, 1996:154).

Penentuan besarnya sampel untuk memperoleh sampel penelitian yang dianggap mewakili populasi yang jumlahnya lebih besar dari 100 menurut Suharsimi Arikunto (1991:107) dapat diambil antara 10% - 15% atau 20 % - 25 % atau lebih.

Sampel dalam penelitian ini semula direncanakan 40 siswa (diambil 1 kelas dari 7 kelas yang ada) atau sekitar 14% dari populasi. Namun dalam pelaksanaanya besar sampel adalah 34 siswa atau sekitar 12% dari populasi, hal ini disebabkan pada waktu pengambilan data 6 siswa tidak masuk karena sakit. Kelas yang diambil sebagai sampel penelitian adalah kelas IVB. Sedangkan

untuk sampel instrumen penelitian diambil tiga kelas yaitu kelas IVA.1, kelas IVD dan kelas IVE.

3. Teknik pemilihan sampel

Sampel dikatakan representatif dari populasi bila subyek yang terpilih mempunyai karakteristik yang mencerminkan semua karakter yang dimiliki oleh populasi (Arikunto dalam Ibnu Hadjar, 1996). Untuk mendapatkan sampel penelitian yang dapat mewakili kelompok individu yang menjadi anggota populasi, peneliti menggunakan cara-cara / tehnik tertentu untuk memilihnya. Penggunaan cara / tehnik pemilihan sampel yang tepat akan memungkinkan untuk mendapatkan hasil penelitian yang mencerminkan atau dapat digunakan untuk memperkirakan secara meyakinkan apa yang sebenarnya terjadi pada populasi secara keseluruhan (Ibnu Hadjar, 1996:137).

Menurut Ibnu Hadjar (1996:155) *sampling klaster* memilih kelompok untuk mewakili populasi dan melibatkan seluruh individu yang ada dalam kelompok tersebut sebagai subyek.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *sampling klaster* dengan pertimbangan :

- a. Penempatan siswa dalam kelas-kelas diasumsikan telah merata karena penentuan kelas dilakukan secara acak.
- b. Antara kelas yang satu dengan kelas yang lain menerima materi pelajaran matematika yang sama (tidak dibedakan antar kelas tersebut) sehingga kemampuan siswa dianggap setara dan populasinya dapat diasumsikan homogen.

- c. Pengambilan secara acak murni tidak dapat dilakukan karena untuk mengumpulkan siswa yang terpilih menjadi sampel dalam satu ruangan sulit untuk dapat dilaksanakan.

C. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel penelitian

Variabel adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 1991:91).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kemampuan verbal, kemampuan numerik serta kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika.

2. Definisi operasional

Definisi operasional adalah penegasan dari konstruk atau variabel yang digunakan dengan cara tertentu untuk mengukurnya (Kerlinger dalam Rusnani, 2000:30). Definisi operasional dibuat untuk menghindari salah pengertian dan penafsiran yang berbeda dalam penelitian.

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

- a. Kesalahan adalah ketidakmampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar.
- b. Kemampuan pemahaman verbal adalah kemampuan seseorang dalam membaca kata-kata dan kalimat-kalimat yang diberikan dalam suatu soal atau dalam suatu argumen dan kemampuan memahami makna dari kata-kata, kalimat-kalimat dan soal atau argumen itu secara keseluruhan. Tinggi rendahnya kemampuan pemahaman verbal dinyatakan dengan skor tes.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Kemampuan numerik adalah kemampuan matematis yang didalamnya termuat kemampuan melakukan pengerjaan hitung seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan, membagi dan lain-lain. Tinggi rendahnya kemampuan numerik dinyatakan dengan skor tes.
- d. Kemampuan membuat model matematika adalah kemampuan seseorang untuk mentransfer kalimat/soal cerita kedalam kalimat matematika dalam bentuk simbol matematika. Tinggi rendahnya kemampuan membuat model matematika dinyatakan dengan skor tes.
- e. Kemampuan menyelesaikan model matematika adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan model matematika yang dibuat. Tinggi rendahnya kemampuan menyelesaikan model matematika dinyatakan dengan skor tes.

D. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data tentang kesalahan yang dilakukan siswa kelas IV SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta dalam menyelesaikan soal cerita matematika digunakan metode tes dan metode wawancara.

I. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 1991:123).

Dalam penelitian ini digunakan tes kemampuan pemahaman verbal, tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Dalam membuat ketiga soal tes

tersebut penulis mengambil soal dari buku: “Soal-Soal dan Penyelesaian Matematika untuk Sekolah Dasar Kelas IV” yang disusun oleh Tim Bina Karya Guru (1997), kemudian soal tersebut dikembangkan oleh penulis sendiri.

a. Tes kemampuan pemahaman verbal

Pada tes kemampuan pemahaman verbal penulis menggunakan tes obyektif berbentuk pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban yaitu a, b, c dan d. Penulis memilih tes obyektif berbentuk pilihan ganda untuk tes kemampuan pemahaman verbal karena tes obyektif berbentuk pilihan ganda dapat mengukur ruang lingkup pokok bahasan (soal) dengan lebih luas .

Pada tes kemampuan pemahaman verbal, soal terdiri dari 15 butir soal yang memuat 4 pokok bahasan matematika yang terbagi dalam 8 materi. Adapun distribusi soal adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan pemahaman verbal

POKOK BAHASAN	MATERI	NOMOR SOAL
1. Bilangan cacah 10.000-50.000	a. Penjumlahan dan pengurangan	1
	b. Perkalian dan pembagian	2, 3, 4
2. Pecahan	a. Penjumlahan dan pengurangan	5, 6
	a. Pengukuran panjang	11
3. Pengukuran	b. Pengukuran waktu	7
	c. Mengukur keliling bangun datar	12
	a. Perkalian dan pembagian	8, 10, 15
4. Bilangan cacah 50.001-100.000	b. Pengerjaan hitung campur	9, 13, 14
	TOTAL	15 Soal

b. Tes kemampuan numerik

Pada tes kemampuan numerik penulis menggunakan tes bentuk essay. Penulis menggunakan tes bentuk essay untuk tes kemampuan numerik karena tes

bentuk essay dapat mengukur aspek kognitif siswa seperti ingatan dan pemahaman.

Pada tes kemampuan numerik soal terdiri dari 15 butir yang memuat 4 pokok bahasan matematika dan terbagi dalam 5 materi. Adapun distribusi soal adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan numerik

POKOK BAHASAN	MATERI	NOMOR SOAL
1. Bilangan cacah 10.000-50.000	a. Penjumlahan dan pengurangan	1
	b. Perkalian dan pembagian	2, 3, 4
2. Pecahan	a. Pecahan	5, 6
3. Pengukuran	a. Pengukuran waktu	11, 12
4. Bilangan cacah 50.001-100.000	a. Pengerjaan hitung campur	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15
TOTAL		15 soal

c. Tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

Pada tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika penulis menggunakan tes bentuk essay. Penulis memilih tes bentuk essay karena tes bentuk essay dapat mengukur aspek kognitif siswa seperti berpikir logis, analitis dan sistematis.

Pada tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika soal terdiri dari 15 butir yang memuat 4 pokok bahasan matematika yang terbagi dalam 8 materi. Adapun distribusi soal adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

POKOK BAHASAN	MATERI	NOMOR SOAL
1. Bilangan cacah 10.000-50.000	a. Penjumlahan dan pengurangan	1
	b. Perkalian dan pembagian	2, 3, 4
2. Pecahan	a. Penjumlahan dan pengurangan	5, 6
3. Pengukuran	a. Pengukuran panjang	11
	b. Pengukuran waktu	7
	c. Mengukur keliling bangun datar	12
4. Bilangan cacah 50.001-100.000	a. Perkalian dan pembagian	8, 10, 15
	b. Pengerjaan hitung campur	9, 13, 14
TOTAL		15 Soal

2. Interview

Interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan, adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) dengan terwawancara (*interviewee*) (Arikunto, 1991:126).

Interview digunakan oleh penulis untuk menilai keadaan seseorang, misalnya mencari data tentang variabel, latar belakang murid, orang tua, pendidikan, perhatian, sikap terhadap sesuatu (Arikunto, 1991:127).

Interview bebas (*unguided interview*) adalah wawancara dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi juga mengingat akan data apa yang akan dikumpulkan (Arikunto, 1991:127).

Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara bebas. Metode wawancara dalam penelitian ini hanya bersifat sebagai pelengkap dalam mencari data tentang variabel, artinya dalam penelitian ini penulis menggunakan metode wawancara untuk mencari data tentang bagaimana proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan pemahaman verbal, kemampuan numerik

serta kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Metode wawancara dalam penelitian ini hanya dikenakan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal tes tersebut.

E. Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas merupakan dua hal yang sangat penting dalam penelitian dan saling berkaitan satu sama lain dalam menentukan kualitas suatu instrumen penelitian. Oleh karena itu sebelum melakukan penelitian yang sesungguhnya instrumen penelitian harus diuji validitas dan reliabilitasnya.

1. Validitas

Validitas sangat penting karena tanpa instrumen yang valid data atau hasil penelitian akan memberikan kesimpulan yang bias. Validitas mengacu pada pengertian seberapa jauh instrumen yang dibuat dapat mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur (Ibnu Hadjar, 1996:166)

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 1991:136).

Menurut Suharsimi Arikunto (1991:137) ada 2 macam validitas yaitu validitas eksternal dan validitas internal. Untuk mencapai data yang dihasilkan dari instrumen tersebut sesuai dengan data atau informasi lain yang mengenai variabel penelitian yang dimaksud digunakan validitas eksternal dan untuk mencapai kesesuaian antara bagian-bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan digunakan validitas internal (Arikunto, 1991:138).

Dalam penelitian ini penulis mempergunakan validitas internal dengan cara analisis butir. Untuk analisis kesahihan butir penulis menggunakan rumus Korelasi Product Moment dari Pearson.

Adapun rumus Product Moment dari Pearson adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \times \sum XY - (\sum X) \times (\sum Y)}{\sqrt{(N \times \sum X^2 - (\sum X)^2) \times (N \times \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Indeks korelasi antara butir soal dengan skor total

N = Besar sampel

X = Skor butir

Y = Skor total

Alasan penulis menggunakan rumus Korelasi Product Moment dari Pearson adalah karena rumus tersebut mendasarkan perhitungannya pada angka kasar seperti apa adanya sehingga memudahkan pekerjaan.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 1991:142).

Menurut Arikunto (1991:142) reliabilitas ada dua jenis yaitu reliabilitas eksternal dan reliabilitas internal. Jika ukuran atau kriteriumnya berada diluar instrumen maka dari hasil pengujian ini diperoleh reliabilitas eksternal. Sebaliknya jika perhitungan dilakukan berdasarkan data dari instrumen tersebut saja akan menghasilkan reliabilitas internal.

Dalam penelitian ini penulis mempergunakan reliabilitas internal.

a. Tes bentuk pilihan berganda

Untuk tes bentuk pilihan berganda penulis mempergunakan rumus K-R

20. Adapun rumus K-R 20 adalah sebagai berikut : (Arikunto, 1989 :154)

$$r_{ii} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(\frac{V_i - \sum p \times q}{V_i} \right)$$

dengan :

$$V_i = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$q = \frac{Y}{N} \quad \text{dan} \quad p = 1 - q$$

Keterangan :

r_{ii} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

V_i = Varians total

N = Banyaknya siswa

Alasan penulis menggunakan rumus K-R 20 untuk mencari reliabilitas pada tes pilihan berganda karena rumus tersebut tidak memperhatikan banyaknya butir instrumen (genap dan ganjil sama saja) dan tiap butir instrumen mempunyai jawaban yang bersifat dikotomi (benar dan salah).

b. Tes bentuk essay

Untuk tes bentuk essay penulis mempergunakan rumus Alpha. Adapun rumus Alpha adalah sebagai berikut : (Arikunto, 1989 : 165)

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

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir dengan :

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

σ_t^2 = Varians total dengan :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$\sum X$ = Jumlah jawaban benar pada tiap item soal

N = Banyaknya siswa

Untuk harga r_{11} yang diperoleh kemudian dikonsultasikan pada tabel berikut ini : (Arikunto, 1989 : 167)

0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
< 0,200	Sangat rendah

Alasan penulis menggunakan rumus Alpha untuk mencari reliabilitas tes bentuk Essay karena rumus tersebut dapat mencari reliabilitas instrumen yang skornya merupakan rentangan antara beberapa nilai (dalam hal ini skor untuk tes bentuk essay antara 0 – 10).

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari metode pengumpulan data selanjutnya dianalisis. Dari hasil tes kemampuan pemahaman verbal, kemampuan numerik, serta kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika kita memperoleh 2 jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Analisis data kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari jawaban atau alasan yang dituliskan siswa untuk masing-masing butir soal.

Langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam menganalisis data kualitatif adalah sebagai berikut :

- a. Mengelompokkan kesalahan yang dilakukan siswa sesuai dengan jenis kesalahannya
- b. Menganalisa alasan-alasan atau jawaban-jawaban siswa

2. Analisis data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari skor tes kemampuan pemahaman verbal, tes kemampuan numerik, tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika yang dikerjakan siswa.

Analisis data kuantitatif digunakan yakni statistika deskriptif. Statistika deskriptif ditujukan untuk mendeskripsikan variabel-variabel penelitian yang berupa persentase kesalahan.

1. Kemampuan pemahaman verbal

Untuk menunjukkan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada kemampuan pemahaman verbal dilihat dari persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut. Rumus persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut adalah :

$$(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada } X}{\text{Jumlah skor maksimal } X}$$

Keterangan :

X = Kemampuan pemahaman verbal

2. Kemampuan numerik

Untuk menunjukkan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada kemampuan numerik dilihat dari persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut. Rumus persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut adalah :

$$(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada } X}{\text{Jumlah skor maksimal } X}$$

Keterangan :

X = Kemampuan numerik

3. Kemampuan membuat model matematika

Untuk menunjukkan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada kemampuan membuat model matematika dilihat dari persentase skor yang

diperoleh siswa pada kemampuan tersebut. Rumus persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut adalah :

$$(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada } X}{\text{Jumlah skor maksimal } X}$$

Keterangan :

X = Kemampuan membuat model matematika

3. Kemampuan menyelesaikan model matematika

Untuk menunjukkan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada kemampuan menyelesaikan model matematika dilihat dari persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan tersebut.

Untuk kemampuan menyelesaikan model matematika data diperoleh hanya dari siswa yang membuat model matematika dengan benar. Rumus persentase skor yang diperoleh siswa pada kemampuan menyelesaikan model matematika adalah :

$$(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{X}$$

Keterangan :

X = jumlah skor maksimal tiap butir

Setelah diperoleh perhitungan persentase, kemudian diklasifikasikan dengan kriteria duapuluh-duapuluh seperti yang diberikan pada buku : Essential of Education Measurement (Robert L. Ebel, 1972) adalah sebagai berikut :

PERSENTASE SKOR YANG DIPEROLEH	KRITERIA KESALAHAN
0 – 20	Sangat tinggi
21 – 40	Tinggi
41 – 60	Sedang
61 – 80	Rendah
81 – 100	Sangat rendah

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu tahap persiapan, tahap uji coba instrumen penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap analisis data.

a. Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi persiapan penelitian dan alat penelitian

1. Persiapan penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan materi penelitian dan persiapan tempat penelitian. Persiapan materi penelitian berupa penyusunan soal tes yang akan digunakan didalam penelitian. Penyusunan soal tes dilakukan berdasarkan materi-materi yang ada pada pokok bahasan matematika kelas IV cawu I dan Cawu II. Penyusunan tes dilakukan dengan mendapat bimbingan dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing skripsi. Setelah isi tes disetujui, peneliti melakukan persiapan tempat penelitian untuk uji coba alat.

Sesuai dengan rencana awal penulis, yaitu melakukan penelitian di SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta, maka penulis melakukan pendekatan kepada

instansi yang bersangkutan. Hal pertama yang dilakukan penulis dalam persiapan tempat penelitian adalah dengan meminta surat pengantar penelitian dari JPMIPA Universitas Sanata Dharma yang ditunjukkan kepada Kepala Sekolah SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta.

Setelah mendapat ijin dari Kepala Sekolah SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta untuk melakukan penelitian, penulis bersama-sama dengan Kepala Sekolah merencanakan tanggal pelaksanaan penelitian. Selain melakukan penelitian, di SD Tarakanita Bumijo Yogyakarta penulis juga melakukan uji instrumen penelitian untuk uji validitas dan reliabilitas tes.

2. Persiapan alat pengumpul data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan wawancara.

Dalam penelitian ini digunakan 3 kali tes yaitu tes kemampuan pemahaman verbal, tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Masing-masing tes tersebut berisi 15 butir pertanyaan dan mencakup 4 pokok bahasan matematika pada cawu I dan cawu II. Untuk tes kemampuan pemahaman verbal, tes berbentuk obyektif pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban yaitu a, b, c dan d. Sedangkan untuk tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika digunakan tes bentuk essay.

Tabel 5. Spesifikasi jumlah butir setiap faktor dalam tes sebelum uji-coba

NO	POKOK BAHASAN	FAKTOR		
		k.pemahaman verbal	k.numerik	k.membuat model matematika dan k.menyelesaikan model matematika
1	Bilangan cacah 10.000-50.000	4 soal	4 soal	4 soal
2	Pecahan	2 soal	2 soal	2 soal
3	Pengukuran	3 soal	2 soal	3 soal
4	Bilangan cacah 50.001-100.000	6 soal	7 soal	6 soal
Total		15 soal	15 soal	15 soal

Tabel 6. Hubungan pokok bahasan dengan nomor pertanyaan-pertanyaan dalam tes sebelum uji-coba

NO	POKOK BAHASAN	FAKTOR		
		k.pemahaman verbal	k.numerik	k.membuat model matematika dan k.menyelesaikan model matematika
1	Bilangan cacah 10.000-50.000	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
2	Pecahan	5, 6	5, 6	5, 6
3	Pengukuran	7, 11, 12	11, 12	7, 11, 12
4	Bilangan cacah 50.001-100.000	8, 9, 10, 13, 14, 15	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15	8, 9, 10, 13, 14, 15
TOTAL		15 soal	15 soal	15 soal

b. Tahap uji coba-tes

1. Pelaksanaan

Setelah tes yang disusun disetujui oleh dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika maka tes tersebut ditentukan skornya. Pemberian skoring tes ditentukan dengan kriteria untuk tes kemampuan pemahaman verbal setiap butir mendapat skor 1 jika dikerjakan dengan benar dan 0 jika salah atau tidak dikerjakan. Sedangkan untuk tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika setiap butir soal mendapat skor 10 jika dikerjakan dengan benar, 1 – 9 jika dikerjakan dan salah dan 0 jika tidak dikerjakan. Setelah ditentukan skoring maka tes dianggap siap untuk diujicobakan.

Dalam penyusunan tes, penulis juga menggunakan uji preliminier. Uji preliminier dimaksudkan untuk menyempurnakan bahasa agar mudah dipahami oleh siswa dan sesuai dengan maksud penelitian (Rusnani, 2000:49). Uji preliminier dilakukan dengan bantuan guru bidang studi matematika dengan cara meminta guru tersebut untuk membaca pertanyaan-pertanyaan dalam tes, kemudian meminta tanggapan tentang pertanyaan tersebut. Tanggapan disini dalam arti apakah pertanyaan tersebut mudah dipahami maksudnya, apakah kalimat yang digunakan tidak terlalu panjang dan apakah ada kata yang penggunaannya kurang sesuai.

Uji-coba dilaksanakan pada tanggal 5-6 November 2001 oleh penulis sendiri dengan didampingi guru bidang studi matematika.

Pihak sekolah mengizinkan penulis masuk ke kelas dan mengambil jam pelajaran untuk uji-coba tes. Pada tanggal 5 November 2001 penulis memberikan uji-coba tes kemampuan pemahaman verbal. Sedangkan pada tanggal 6 November 2001 penulis memberikan uji-coba tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Untuk tes kemampuan pemahaman verbal dan tes kemampuan numerik uji-coba dilakukan di kelas IVA.1 dan kelas IVD. Sedangkan untuk tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika uji-coba dilakukan di kelas IVE. Uji-coba dilakukan oleh 102 siswa. Jumlah eksemplar tes yang disebar sesuai dengan jumlah siswa. Tes yang dikembalikan berjumlah 102. Kemudian 102 tes yang terkumpul diskor dan dianalisa. Data yang

diperoleh ini digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tersebut.

2. Perhitungan validitas dan reliabilitas

a. Perhitungan validitas

Perhitungan validitas butir-butir dalam tes dilakukan dengan menggunakan tehnik korelasi Product Moment dari Pearson dengan tujuan untuk mencari korelasi antara skor dalam tiap butir dengan skor total.

Hasil perhitungan validitas tes untuk masing-masing faktor adalah 15 butir soal dinyatakan valid. Butir-butir soal yang valid untuk tes kemampuan pemahaman verbal memiliki r_{xy} berkisar antara 0,444 sampai dengan 0,816 dengan $p < 0,05$. Untuk tes kemampuan numerik butir-butir soal yang valid memiliki r_{xy} berkisar antara 0,486 sampai dengan 0,898 dengan $p < 0,05$. Dan untuk butir-butir soal yang valid pada tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika memiliki r_{xy} berkisar antara 0,468 sampai dengan 0,742 dengan $p < 0,05$.

b. Perhitungan reliabilitas

Setelah uji validitas, langkah selanjutnya adalah mencari koefisien reliabilitas. Perhitungan reliabilitas pada tes kemampuan pemahaman verbal menggunakan rumus K-R 20, sedangkan untuk tes kemampuan numerik serta tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika menggunakan rumus Alpha.

Berdasarkan perhitungan reliabilitas diperoleh hasil untuk tes kemampuan pemahaman verbal $r_{tt} = 0,6648$; untuk tes kemampuan numerik $r_{tt} =$

0,92 dan untuk tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika $r_{tt} = 0,879$. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa ketiga tes tersebut memiliki reliabilitas yang andal.

Tabel 7. Spesifikasi jumlah butir setiap faktor dalam tes sesudah uji-coba

NO	POKOK BAHASAN	FAKTOR		
		k.pemahaman verbal	k.numerik	k.membuat model matematika dan k.menyelesaikan model matematika
1	Bilangan cacah 10.000-50.000	4 soal	4 soal	4 soal
2	Pecahan	2 soal	2 soal	2 soal
3	Pengukuran	3 soal	2 soal	3 soal
4	Bilangan cacah 50.001-100.000	6 soal	7 soal	6 soal
Total		15 soal	15 soal	15 soal

Tabel 8. Hubungan pokok bahasan dengan nomor pertanyaan-pertanyaan dalam tes sesudah uji-coba

NO	POKOK BAHASAN	FAKTOR		
		k.pemahaman verbal	k.numerik	k.membuat model matematika dan k.menyelesaikan model matematika
1	Bilangan cacah 10.000-50.000	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
2	Pecahan	5, 6	5, 6	5, 6
3	Pengukuran	7, 11, 12	11, 12	7, 11, 12
4	Bilangan cacah 50.001-100.000	8, 9, 10, 13, 14, 15	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15	8, 9, 10, 13, 14, 15
TOTAL		15 soal	15 soal	15 soal

c. Tahap pelaksanaan penelitian

1. Pengumpulan data

Penelitian dilaksanakan tanggal 7 – 21 November 2001 dengan subyek penelitian yang berjumlah 34 siswa. Semua subyek adalah siswa kelas IVB.

Pada tanggal 7 November 2001 penulis mengadakan tes kemampuan pemahaman verbal, sedangkan pada tanggal 14 November 2001 penulis mengadakan tes kemampuan numerik dan pada tanggal 21 November 2001 penulis mengadakan tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika. Setiap tes dilakukan 1 minggu sekali, hal ini disebabkan karena pihak sekolah hanya mengijinkan mengambil 2

jam pelajaran setiap minggunya agar siswa tidak terganggu dalam melakukan kegiatan belajar-mengajar.

2. Pelaksanaan skoring

Setelah tes dilaksanakan langkah selanjutnya yang dilakukan adalah memberikan skor pada setiap butir (skoring).

Pemberian skor tes ditentukan dengan kriteria sebagai berikut : untuk tes kemampuan pemahaman verbal setiap butir mendapat skor 1 jika dikerjakan dengan benar dan 0 jika salah atau tidak dikerjakan. Dengan demikian setiap butir soal mempunyai skor tertinggi 1 dan skor terendah 0, sehingga pada tes kemampuan pemahaman verbal memiliki skor maksimal 15 dan skor minimal 0. Untuk tes kemampuan numerik setiap butir soal mendapat skor 10 jika dikerjakan dengan benar, 1- 9 jika dikerjakan dan salah serta 0 jika tidak dikerjakan. Sedangkan untuk tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika setiap butir soal mendapat skor 10 jika benar dalam membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika, 5 – 9 jika benar dalam membuat model matematika namun salah dalam menyelesaikan model matematika, 1 – 4 jika salah dalam membuat model matematika serta 0 jika tidak dikerjakan.



BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA

A. Penyajian Data

a. Kemampuan pemahaman verbal

a. Soal nomor 1

Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00, bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah:

- a. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan pertama sebesar Rp. 46.000,00.
- b. Jumlah tabungan Tini selama tiga bulan sebesar Rp. 50.000,00.
- c. Pada bulan kedua Tini menabung Rp. 24.000,00 lebih sedikit dari bulan pertama.
- d. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan terakhir sebesar Rp. 46.000,00.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam butir soal nomor 1 dilakukan oleh 24 siswa. Kesalahan itu meliputi 1 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dan 23 siswa memilih pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 9. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	1
b. Pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah	23
Jumlah	24

b. Soal nomor 2

Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edi, Faisol, Gery dan Hasan juga sama rata. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Jumlah kelereng Edi $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Candra.
- b. Jumlah kelereng Budi 152 butir.
- c. Jumlah kelereng Faisol sama dengan jumlah kelereng Gery.
- d. Jumlah kelereng Gery sama dengan jumlah kelereng Edi namun lebih banyak dari jumlah kelereng Hasan.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam butir soal nomor 2 dilakukan oleh 12 siswa. Kesalahan itu meliputi 7 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dan 5 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 10. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 2 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	7
b. Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	5
Jumlah	12

c. Soal nomor 3

Ibu guru membeli 6 kotak pensil. Tiap kotak berisi 12 pensil. Pensil tersebut dibagikan kepada seluruh muridnya sama banyak. Jumlah murid seluruh kelas 36. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Tiga kotak pensil berisi 36 pensil.
- b. Jumlah seluruh pensil dalam 6 kotak tersebut 72 buah.
- c. Untuk menyimpan 48 pensil diperlukan 4 kotak.

d. Masing-masing murid mendapat 3 pensil.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam butir soal nomor 3 dilakukan oleh 11 siswa. Kesalahan itu meliputi 11 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 11. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 3 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	11
Jumlah	11

d. Soal nomor 4

Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid. Tiap dua orang murid duduk sebangku. Pada hari ini 4 orang murid tidak masuk. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Jika semua murid masuk, jumlah bangku yang terisi 18 bangku.
- b. Jumlah murid semuanya 36 orang.
- c. Pada hari ini bangku yang terisi 16 bangku.
- d. Pada hari ini jumlah murid yang masuk 14 orang.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam butir soal nomor 4 dilakukan oleh 20 siswa. Kesalahan itu meliputi 15 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dan 5 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 12. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 4 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	15
b. Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	5
Jumlah	20

e. Soal nomor 5

Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ m, sebelumnya ia telah mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita.

Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Santi mula-mula mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita.
- b. Mula-mula Santi mempunyai pita $\frac{3}{5}$ m.
- c. Pita yang Santi beli lebih panjang dari pita Santi mula-mula.
- d. Pita yang Santi punya sebelumnya lebih pendek dari pita yang Santi beli.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan dalam butir soal nomor 5 dilakukan oleh 9 siswa. Kesalahan itu meliputi 5 siswa memilih pernyataan "c" sebagai pernyataan yang salah dan 4 siswa memilih pernyataan "a" sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 13. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 5 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan "a" sebagai pernyataan yang salah	4
b. Pernyataan "c" sebagai pernyataan yang salah	5
Jumlah	9

f. Soal nomor 6

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{3}{15}$ bagian dari pekerjaannya.
- b. Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih besar dari bagian pekerjaan yang Ani kerjakan besok pagi.
- c. Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{1}{5}$ bagian dari pekerjaannya.
- d. Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih kecil dari bagian pekerjaan yang Ani kerjakan besok pagi.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan dalam butir soal nomor 6 dilakukan oleh 12 siswa. Kesalahan itu meliputi 4 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dan 8 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 14. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 6 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	4
b. Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	8
Jumlah	12

g. Soal nomor 7

Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta dengan kecepatan 60 km/jam. Beliau beristirahat selama 30 menit dalam perjalanan. Pak Hadi berangkat pukul 07.15. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- Setiap 1 jam Pak Hadi menempuh jarak 60 km.
- Dalam perjalanan Pak Hadi berhenti selama 30 menit.
- Lama perjalanan Pak Hadi 3 jam.
- Waktu perjalanan Pak hadi 3 jam.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan c

Kesalahan dalam butir soal nomor 7 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 8 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dan 10 siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 15. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	8
b. Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah	10
Jumlah	18

h. Soal nomor 8

Seorang pedagang buku membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Setiap dos berisi 12 buku.
- b. Setiap dos berisi 350 buku.
- c. Setiap ikat buku berisi 60 buku.
- d. Jumlah dos yang dibeli pedagang buku 12 dos.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan dalam butir soal nomor 8 dilakukan oleh 11 siswa. Kesalahan itu meliputi 11 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 16. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 8 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	11
Jumlah	11

i. Soal nomor 9

Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk. Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450, 00 berapa harga jeruk tersebut dalam setiap keranjang?.

Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Dalam 24 keranjang dimasukkan 600 jeruk.
- b. Dalam 1 keranjang dimasukkan 600 jeruk.
- c. Harga jeruk masing-masing keranjang sama.
- d. Jumlah jeruk masing-masing keranjang sama.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan dalam butir soal nomor 9 dilakukan oleh 7 siswa. Kesalahan itu meliputi 7 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 17. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 9 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	7
Jumlah	7

j. Soal nomor 10

Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. 3 orang pekerja mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari.
- b. 8 orang pekerja mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari setiap orang.
- c. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari setiap orang.
- d. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 20.000,00 setiap hari.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan dalam butir soal nomor 10 dilakukan oleh 32 siswa. Kesalahan itu meliputi 32 siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 18. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 10 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah	32
Jumlah	32

k. Soal nomor 11

Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Kebun Pak karta mempunyai 4 baris pohon pepaya.
- b. Pada kebun Pak Karta setiap barisnya berjarak 3 m.
- c. Pada kebun Pak Karta ditanam 14 pohon pepaya.
- d. Kebun Pak Karta mempunyai 9 baris pepaya.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam buir soal nomor 11 dilakukan oleh 17 siswa. Kesalahan itu meliputi 17 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 19. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 11 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	17
Jumlah	17

l. Soal nomor 12

Dalam pelajaran pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Setiap siswa melewati panjang halaman sebanyak 6 kali.
- b. Setiap siswa melewati lebar halaman sebanyak 6 kali.
- c. Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 2 kali.
- d. Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 1 kali.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan dalam butir soal nomor 12 dilakukan oleh 19 siswa. Kesalahan itu meliputi 19 siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 20. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 12 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah	19
Jumlah	19

m. Soal nomor 13

Didalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi. 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan barisan kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Dalam 1 gedung terdapat 48 baris kursi.
- b. Dalam 1 gedung terdapat 98 baris kursi.
- c. Pada baris pertama sampai baris keduapuluh terdiri dari 30 kursi.
- d. Pada duapuluhdelapan baris terakhir terdiri dari 36 kursi.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan dalam butir soal nomor 13 dilakukan oleh 7 siswa. Kesalahan itu meliputi 7 siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 21. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 13 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah	7
Jumlah	7

n. Soal nomor 14

Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. 1 regu gerak jalan berjumlah 31 orang.
- b. 1 regu gerak jalan berjumlah 34 orang.
- c. Kegiatan gerak jalan diikuti oleh 31 orang/regu.
- d. Tiap 31 orang peserta tergabung dalam 1 regu.

Pilihan yang tepat adalah pernyataan b

Kesalahan dalam butir soal nomor 14 dilakukan oleh 17 siswa. Kesalahan itu meliputi 17 siswa memilih pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 22. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 14 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah	17
	Jumlah	17

e. Soal nomor 15

Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Harga rumput Rp. 125,00/kg. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Harga 200 kg rumput adalah Rp. 125,00.
- b. Harga 1 kg rumput adalah Rp. 125,00.
- c. Selama 3 hari peternak sapi memerlukan 600 kg rumput.
- d. Selama 1 hari peternak sapi memerlukan 200 kg rumput.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan dalam butir soal nomor 15 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

Tabel 23. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 15 tes kemampuan pemahaman verbal

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah	18
	Jumlah	18

Tabel 24. Kesalahan yang dilakukan siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal

NO. SOAL	JUMLAH SELURUH SISWA	JUMLAH SISWA MENERJAKAN BENAR	JUMLAH SISWA MENERJAKAN SALAH	PERSENTASE JUMLAH SISWA MENERJAKAN SALAH
1	34	10	24	71%
2	34	22	12	35%
3	34	23	11	32%
4	34	14	20	59%
5	34	25	9	26%
6	34	22	12	35%
7	34	16	18	53%
8	34	23	11	32%
9	34	27	7	21%
10	34	2	32	94%
11	34	17	17	50%
12	34	15	19	56%
13	34	27	7	21%
14	34	17	17	50%
15	34	16	18	53%

b. Kemampuan numerik

a. Soal nomor 1

$$16.348 + 11.672 - 12.602 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$16.348 + 11.672 = 28.020$$

Langkah 2 :

$$28.020 - 12.602 = 15.418$$

Butir soal nomor 1 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi penjumlahan dan operasi pengurangan. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 1 siswa. Kesalahan itu meliputi 1 siswa melakukan kesalahan pada operasi pengurangan.

Tabel 25. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Operasi pengurangan	1
Jumlah	1

b. Soal nomor 2

$$(270 : 3) : 6 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$270 : 3 = 90$$

Langkah 2 :

$$90 : 6 = 15$$

Butir soal nomor 2 menuntut kemampuan siswa dalam operasi pembagian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 1 siswa.

Tabel 26. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 2 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Operasi pembagian	1
Jumlah	1

c. Soal nomor 3

$$(2.655 : 3) \times 5 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$2.655 : 3 = 885$$

Langkah 2 :

$$885 \times 5 = 4.425$$

Butir soal nomor 3 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi perkalian dan operasi pembagian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 2 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan dalam operasi perkalian.

Tabel 27. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 3 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a. Operasi perkalian		2
Jumlah		2

d. Soal nomor 4

$$(500 : 25) \times (6 \times 5) =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$500 : 25 = 20$$

Langkah 2 :

$$6 \times 5 = 30$$

Langkah 3 :

$$20 \times 30 = 600$$

Butir soal nomor 4 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi pembagian dan operasi perkalian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 2 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan dalam operasi perkalian.

Tabel 28. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 4 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a. Operasi perkalian		2
Jumlah		2

e. Soal nomor 5

$$2/4 + 1/4 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$2/4 + 1/4 = 3/4$$

Butir soal nomor 5 menuntut kemampuan siswa dalam operasi penjumlahan pada pecahan berpenyebut sama. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 0 siswa.

Tabel 29. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 5 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Operasi penjumlahan pada pecahan berpenyebut sama	0
Jumlah	0

f. Soal nomor 6

$$1/5 + 1/10 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

$$\frac{1 \times 10}{5 \times 10} + \frac{1 \times 5}{10 \times 5} = \frac{10}{50} + \frac{5}{50} = \frac{15}{50}$$

Butir soal nomor 6 menuntut kemampuan siswa dalam operasi penjumlahan pada pecahan berpenyebut tidak sama. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 7 siswa. Kesalahan itu meliputi 7 siswa melakukan kesalahan dalam menyamakan penyebut.

Tabel 30. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 6 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Menyamakan penyebut	7
Jumlah	7

g. Soal nomor 7

$$39 \times (26.541 - 25.613) =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$26.541 - 25.613 = 928$$

Langkah 2 :

$$39 \times 928 = 36.192$$

Butir soal nomor 7 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi perkalian dan operasi pengurangan. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 12 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan dalam operasi perkalian dan 10 siswa melakukan kesalahan dalam urutan pengerjaan.

Tabel 31. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Operasi perkalian	2
b.	Urutan pengerjaan	10
Jumlah		12

h. Soal nomor 8

$$13.671 - (5.148 : 22) =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar :

Langkah 1 :

$$5.148 : 22 = 234$$

Langkah 2 :

$$13.671 - 234 = 13.437$$

Butir soal nomor 8 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi pengurangan dan operasi pembagian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 10 siswa. Kesalahan itu meliputi 10 siswa kesalahan dalam urutan pengerjaan.

Tabel 32. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 8 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Urutan pengerjaan	10
Jumlah		10

i. Soal nomor 9

$$(16 \times 84) - (64 : 4) =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$16 \times 84 = 13.44$$

Langkah 2 :

$$64 : 4 = 16$$

langkah 3 :

$$13.44 - 16 = 1.328$$

Butir soal nomor 9 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi pembagian, operasi pengurangan dan operasi perkalian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 13 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan dalam operasi perkalian, 10 siswa melakukan kesalahan dalam urutan pengerjaan dan 1 siswa tidak mengerjakan .

Tabel 33. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 9 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Operasi perkalian	2
b. Urutan pengerjaan	10
c. Tidak mengerjakan	1
Jumlah	13

j. Soal nomor 10

$$(635 \times 36) : 18 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$635 \times 36 = 22.860$$

Langkah 2 :

$$22.860 : 18 = 1.270$$

Butir soal nomor 10 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi perkalian dan operasi pembagian . Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 2 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan pada operasi perkalian.

Tabel 34. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 10 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a. Operasi perkalian		2
Jumlah		2

k. Soal nomor 11

$$2 \text{ jam} + 1 \text{ menit} + 40 \text{ detik} = \dots \text{ detik}$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$2 \text{ jam} = 2 \times 3600 \text{ detik} = 7200 \text{ detik}$$

Langkah 2 :

$$1 \text{ menit} = 1 \times 60 \text{ detik} = 60 \text{ detik}$$

Langkah 3 :

$$7200 + 60 + 40 = 7300 \text{ detik}$$

Butir soal nomor 11 menuntut kemampuan siswa dalam pengukuran waktu antara jam, menit dan detik. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 21 siswa. Kesalahan itu meliputi 19 siswa melakukan kesalahan dalam mengubah jam ke detik dan 2 siswa tidak mengerjakan .

Tabel 35. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 11 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Dalam mengubah jam ke detik	19
b. Tidak mengerjakan	2
Jumlah	21

l. Soal nomor 12

2 jam lebih 15 menit = Jam

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$15 \text{ menit} = \frac{1}{4} \text{ jam}$$

Langkah 2 :

$$2 \text{ jam} + \frac{1}{4} \text{ jam} = \frac{2 \times 4}{1 \times 4} + \frac{1}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \text{ jam}$$

Butir soal nomor 12 menuntut kemampuan siswa dalam pengukuran waktu. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 25 siswa. Kesalahan itu meliputi 24 siswa melakukan kesalahan dalam mengubah menit ke jam, dan 1 siswa tidak mengerjakan.

Tabel 36. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 12 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Dalam mengubah menit ke jam	24
b. Tidak mengerjakan	1
Jumlah	25

m. Soal nomor 13

$$(6.440 + 1.634) - (25.000 : 125) =$$

Langkah 1 :

$$6.440 + 1.634 = 8.74$$

Langkah 2 :

$$25.000 : 125 = 200$$

Langkah 3 :

$$8.074 \quad 200 \quad 7.874$$

Butir soal nomor 13 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi penjumlahan, operasi pengurangan dan operasi pembagian. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 10 siswa. Kesalahan itu meliputi 10 siswa melakukan kesalahan dalam urutan pengerjaan .

Tabel 37. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 13 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a. Urutan mengerjakan		10
	Jumlah	10

n. Soal nomor 14

$$43.676 + 63.434 - 14.998 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$43.676 + 63.434 = 107.110$$

Langkah 2 :

$$107.110 - 14.998 = 92.112$$

Butir soal nomor 14 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi penjumlahan dan operasi pengurangan. Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 0 siswa.

Tabel 38. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 14 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
u. Operasi penjumlahan dan operasi pengurangan		0
	Jumlah	0

o. Soal nomor 15

$$240 : 15 \times 17 =$$

Langkah-langkah penyelesaian yang benar adalah :

Langkah 1 :

$$240 : 15 = 16$$

Langkah 2 :

$$16 \times 17 = 272$$

Butir soal nomor 15 menuntut kemampuan siswa dalam operasi campuran antara operasi pembagian dan operasi perkalian . Kesalahan dalam butir ini dilakukan oleh 2 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan pada operasi perkalian.

Tabel 39. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 15 tes kemampuan numerik

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Operasi perkalian	2
Jumlah	2

Tabel 40. Kesalahan yang dilakukan siswa pada tes kemampuan numerik

NO. SOAL	JML SELURUH SISWA	JML SISWA MENERJAKAN BENAR	JML SISWA MENERJAKAN SALAH		PERSENTAS SISWA MENERJAKAN SALAH
			TIDAK MENERJAKAN	MENERJAKAN	
1	34	33	0	1	3%
2	34	33	0	1	3%
3	34	32	0	2	6%
4	34	32	0	2	6%
5	34	34	0	0	0%
6	34	27	0	7	21%
7	34	22	0	12	35%
8	34	24	0	10	29%
9	34	21	1	12	38%
10	34	32	0	2	6%
11	34	13	2	19	62%
12	34	9	1	24	74%
13	34	24	0	10	29%
14	34	34	0	0	0%
15	34	32	0	2	6%

- c. Kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

Dalam tes ini, model matematika yang digunakan berupa suatu kalimat matematika yang sesuai untuk masing-masing soal.

a. Soal nomor 1

Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00. Bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00. Berapa banyaknya tabungan Tini selama tiga bulan sebelum mendapat bunga ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 1 dilakukan oleh 0 siswa.

Tabel 41. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	0
b. Menyelesaikan model matematika	0
Jumlah	0

b. Soal nomor 2

Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edi, Faisol, Gery Dan Hasan juga sama rata. Berapa butir kelereng yang diterima Hasan ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 2 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika.

Tabel 42. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 2 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	18
Jumlah	18

- c. Kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

Dalam tes ini, model matematika yang digunakan berupa suatu kalimat matematika yang sesuai untuk masing-masing soal.

a. Soal nomor 1

Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00. Bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00. Berapa banyaknya tabungan Tini selama tiga bulan sebelum mendapat bunga ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 1 dilakukan oleh 0 siswa.

Tabel 41. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	0
b.	Menyelesaikan model matematika	0
Jumlah		0

b. Soal nomor 2

Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edi, Faisol, Gery Dan Hasan juga sama rata. Berapa butir kelereng yang diterima Hasan ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 2 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika.

Tabel 42. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 2 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	18
Jumlah		18

Kesalahan dalam butir soal nomor 5 dilakukan oleh 22 siswa. Kesalahan itu meliputi 15 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 7 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 45. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 5 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	15
b. Menyelesaikan model matematika	7
Jumlah	22

f. Soal nomor 6

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Berapa bagian pekerjaan yang diselesaikan Ani selama dua hari ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 6 dilakukan oleh 22 siswa. Kesalahan itu meliputi 15 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 7 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 46. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 6 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	15
b. Menyelesaikan model matematika	7
Jumlah	22

g. Soal nomor 7

Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta dengan kecepatan 60 km/jam. Beliau berangkat jam 07.15. Beliau beristirahat selama 30 menit dalam perjalanan. Jam berapa Pak Hadi sampai ke Bandung ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 7 dilakukan oleh 29 siswa. Kesalahan itu meliputi 10 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 19 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 47. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	10
b.	Menyelesaikan model matematika	19
Jumlah		29

b. Soal nomor 8

Seorang pedagang buku membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Ada berapa ikat seluruh buku tersebut ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 8 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 16 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 2 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 48. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 8 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	16
b.	Menyelesaikan model matematika	2
Jumlah		18

i. Soal nomor 9

Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk. Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450,00 berapa harga setiap keranjang jeruk ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 9 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 16 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 2 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 49. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 9 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	16
b.	Menyelesaikan model matematika	2
Jumlah		18

j. Soal nomor 10

Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja, dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Berapa setiap hari perusahaan tersebut harus menggaji karyawannya ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 10 dilakukan oleh 32 siswa. Kesalahan itu meliputi 32 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika.

Tabel 50. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 10 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	32
Jumlah	32

k. Soal nomor 11

Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m. Berapa jumlah pohon pepaya yang ditanam Pak Karta ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 11 dilakukan oleh 23 siswa. Kesalahan itu meliputi 23 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika.

Tabel 51. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 11 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	23
Jumlah	23

l. Soal nomor 12

Dalam pelajaran Pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m. berapa meter yang ditempuh setiap siswa ?



Kesalahan dalam butir soal nomor 12 dilakukan oleh 18 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika.

Tabel 52. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 12 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	18
Jumlah	18

m. Soal nomor 13

Di dalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi, 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan baris kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Berapa jumlah kursi seluruhnya ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 13 dilakukan oleh 20 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 2 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 53. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 13 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN	JUMLAH
a. Membuat model matematika	18
b. Menyelesaikan model matematika	2
Jumlah	20

m. Soal nomor 14

Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Berapa orang yang mencapai finish ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 14 dilakukan oleh 2 siswa. Kesalahan itu meliputi 2 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 54. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 14 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Menyelesaikan model matematika	2
Jumlah		2

n. Soal nomor 15

Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Jika harga rumput Rp. 125,00/kg maka berapa biaya yang dikeluarkan peternakan tersebut dalam 3 hari untuk makan sapi ?

Kesalahan dalam butir soal nomor 15 dilakukan oleh 20 siswa. Kesalahan itu meliputi 18 siswa melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dan 2 siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika.

Tabel 55. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 15 tes kemampuan membuat model matematika dan kemampuan menyelesaikan model matematika

JENIS KESALAHAN		JUMLAH
a.	Membuat model matematika	18
b.	Menyelesaikan model matematika	2
Jumlah		20

Tabel 56. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan pada tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika

NO. SOAL	JML SELURUH SISWA	JML SISWA MENERJAKAN BENAR	JML SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN		PERSENTASE SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN
			MEMBUAT MODEL	MENYEL ESAIKAN MODEL	
1	34	34	0	0	0%
2	34	16	18	0	53%
3	34	16	18	0	53%
4	34	17	16	1	50%
5	34	12	15	7	65%
6	34	12	15	7	65%
7	34	5	10	19	85%
8	34	16	16	2	53%
9	34	16	16	2	53%
10	34	2	32	0	94%
11	34	11	23	0	68%
12	34	16	18	0	53%
13	34	14	18	2	59%
14	34	32	0	2	6%
15	34	14	18	2	59%

Tabel 57. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam membuat model matematika pada tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika

NO. SOAL	JML. SELURUH SISWA	JML. SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MEMBUAT MODEL MATEMATIKA	PERSENTASE SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MEMBUAT MODEL MATEMATIKA
1	34	0	0%
2	34	18	53%
3	34	18	53%
4	34	16	47%
5	34	15	44%
6	34	15	44%
7	34	10	29%
8	34	16	47%
9	34	16	47%
10	34	32	94%
11	34	23	68%
12	34	18	53%
13	34	18	53%
14	34	0	0%
15	34	18	53%

Tabel 58. Jumlah siswa yang melakukan kesalahan siswa dalam menyelesaikan model matematika pada tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika

NO. SOAL	JML. SELURUH SISWA	JML. SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA	PERSENTASE SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA
1	34	0	0%
2	34	0	0%
3	34	0	0%
4	34	1	3%
5	34	7	21%
6	34	7	21%
7	34	19	56%
8	34	2	3%
9	34	2	3%
10	34	0	0%
11	34	0	0%
12	34	0	0%
13	34	2	3%
14	34	2	3%
15	34	2	3%

Tabel 59. Jumlah siswa yang membuat model matematika dengan benar dan jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan model matematika yang bersangkutan

NO SOAL	JUMLAH SELURUH SISWA	JUMLAH SISWA YANG MEMBUAT MODEL MATEMATIKA DENGAN BENAR	JUMLAH SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA	PERSENTASE SISWA YANG MELAKUKAN KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA TERHADAP JUMLAH SISWA YANG MEMBUAT MODEL MATEMATIKA DENGAN BENAR
1	34	34	0	0%
2	34	16	0	0%
3	34	16	0	0%
4	34	18	1	6%
5	34	19	7	37%
6	34	19	7	37%
7	34	24	19	79%
8	34	18	2	11%
9	34	18	2	11%
10	34	2	0	0%
11	34	11	0	0%
12	34	16	0	0%
13	34	16	2	13%
14	34	34	2	6%
15	34	16	2	13%

B. Analisis Data

1. Analisis data kualitatif

a. Tes kemampuan pemahaman verbal

Berikut ini akan dideskripsikan bentuk / tipe kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap nomor.

a. Soal nomor 1

Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00, bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah:

- a. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan pertama sebesar Rp. 46.000,00.
- b. Jumlah tabungan Tini selama tiga bulan sebesar Rp. 50.000,00.
- c. Pada bulan kedua Tini menabung Rp. 24.000,00 lebih sedikit dari bulan pertama.
- d. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan terakhir sebesar Rp. 46.000,00.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa pada pernyataan “a” disebutkan jumlah tabungan Tini pada bulan kedua sebesar Rp. 46.000,00, sedangkan menurut informasi dalam soal dikatakan bahwa jumlah tabungan Tini pada bulan kedua Rp. 11.000,00.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa kemampuan siswa masih kurang dalam memahami dan mengingat arti istilah yang kemudian digabungkan bersama-sama dalam suatu kalimat. Dalam hal ini siswa keliru dalam memahami istilah “dua bulan pertama” yang menurut siswa sama artinya dengan istilah “bulan kedua” pada soal. Padahal arti istilah “dua bulan” pada pernyataan “a” adalah bulan pertama + bulan kedua.

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa menurut siswa makna dari pernyataan “c” tersebut adalah : “Jumlah tabungan Tini pada bulan kedua Rp 24.000,00. Jumlah tabungan Tini

pada bulan kedua tersebut lebih sedikit dari jumlah tabungan Tini pada bulan pertama.”

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam pemenggalan kalimat pada saat siswa membaca pernyataan “c”, sehingga siswa mengalami salah tafsir dalam memahami maksud pernyataan “c” tersebut. Dalam hal ini pemenggalan yang dilakukan siswa adalah : “Pada bulan kedua Tini menabung Rp. 24.000,00, lebih sedikit dari bulan pertama.”

b. Soal nomor 2

Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edi, Faisol, Gery dan Hasan juga sama rata. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Jumlah kelereng Edi $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Candra.
- b. Jumlah kelereng Budi 152 butir.
- c. Jumlah kelereng Faisol sama dengan jumlah kelereng Gery.
- d. Jumlah kelereng Gery sama dengan jumlah kelereng Edi namun lebih banyak dari jumlah kelereng Hasan.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

• Jenis Kesalahan

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah

• Pemahaman Masalah

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa jumlah kelereng Edi $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Dedy. Hal tersebut dikarenakan Edi memperoleh bagian kelereng dari Dedy bukan dari Candra.

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa kemampuan siswa masih kurang dalam menangani fakta tidak tertulis dan mengidentifikasi hubungan-hubungan diantara fakta-fakta tersebut. Ini terlihat dari pendapat siswa yang mengatakan jumlah kelereng Edi $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Dedy bukan dari kelereng Candra. Padahal secara implisit dikatakan bahwa jumlah kelereng Edy $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Candra karena jumlahnya sama dengan kelereng Dedy.

• Jenis Kesalahan

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah

• Pemahaman Masalah

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan jumlah kelereng Anto 456 butir tersebut dibagikan sama rata kepada 7 anak yaitu : Budi, Candra, Dedy, Edy, Faisol, Gery dan Hasan. Sehingga masing-masing anak mendapat $456 : 7 = 65$. Jadi Budi mendapat 65 butir

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak mampu meletakkan dan mengidentifikasi kata serta mengerti kedudukannya pada setiap konteks. Menurut siswa makna dari kalimat kedua dan kalimat ketiga adalah : “ Kelereng Anto dibagikan kepada Budi, Candra, Dedy, Edy, Faisol, Gery dan Hasan sama rata.” Padahal makna dari kedua kalimat tersebut adalah : “Kelereng Anto dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata (jadi ketiga anak tersebut mendapat $456 : 3 = 152$ butir) kemudian bagian Dedy yang 152 butir tersebut dibagikan kepada Edy, Faisol, Gery dan Hasan sama rata (Jadi keempat anak tersebut mendapat $152 : 4 = 38$ butir).

c. Soal nomor 3

Ibu guru membeli 6 kotak pensil. Tiap kotak berisi 12 pensil. Pensil tersebut dibagikan kepada seluruh muridnya sama banyak. Jumlah murid seluruh kelas 36. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- Tiga kotak pensil berisi 36 pensil.
- Jumlah seluruh pensil dalam 6 kotak tersebut 72 buah.
- Untuk menyimpan 48 pensil diperlukan 4 kotak.
- Masing-masing murid mendapat 3 pensil.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa jumlah seluruh pensil dalam 6 kotak ada 12 pensil sehingga 1 kotak ada 2 pensil.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami istilah “tiap kotak” pada kalimat kedua. “Tiap kotak” pada kalimat kedua dipahami siswa sebagai jumlah semua pensil yang ada dalam 6 kotak pensil yang dibeli ibu guru.

d. Soal nomor 4

Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid. Tiap dua orang murid duduk sebangku. Pada hari ini 4 orang murid tidak masuk. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Jika semua murid masuk, jumlah bangku yang terisi 18 bangku.
- b. Jumlah murid semuanya 36 orang.
- c. Pada hari ini bangku yang terisi 16 bangku.
- d. Pada hari ini jumlah murid yang masuk 14 orang.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan menurut siswa jumlah murid ada 36 orang berarti jumlah bangkunya juga 36.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menangani informasi-informasi yang ada dalam soal (dalam hal ini informasi antara jumlah siswa dengan informasi jumlah bangku).

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa dalam soal tidak diinformasikan tentang jumlah murid. Dalam soal hanya disebutkan bahwa ruang kelas tersebut berisi 36 orang murid.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami informasi-informasi yang ada pada kalimat pertama. Ini terbukti dengan pendapat siswa yang mengatakan bahwa mengenai jumlah siswa tidak dituliskan dalam soal. Kenyataan informasi tentang jumlah siswa

tersebut ada pada kalimat pertama yang dinyatakan secara implisit yaitu dengan kalimat : "Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid."

e. Soal nomor 5

Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ m, sebelumnya ia telah mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- Santi mula-mula mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita.
- Mula-mula Santi mempunyai pita $\frac{3}{5}$ m.
- Pita yang Santi beli lebih panjang dari pita Santi mula-mula.
- Pita yang Santi punya sebelumnya lebih pendek dari pita yang Santi beli.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan "a" sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan "a" sebagai pernyataan yang salah dengan alasan pita Santi mula-mula adalah pita yang baru saja dibeli Santi yaitu $\frac{3}{5}$ meter.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat mengidentifikasi kata dalam konteks yang berlainan. Hal ini terlihat dimana siswa tidak memahami istilah "sebelumnya" pada soal yang sama artinya dengan istilah "mula-mula".

• Jenis Kesalahan

Pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah

• Pemahaman Masalah

Siswa memilih pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan

bahwa pita Santi mula-mula adalah $\frac{2}{7}$ m lebih panjang dari pita yang dibeli

Santi yaitu $\frac{3}{5}$. ($\frac{2}{7} > \frac{3}{5}$).

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami hubungan-hubungan antar bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal. Hal ini terlihat dengan pendapat siswa yang menyatakan

$\frac{2}{7} > \frac{3}{5}$ dilihat dari penyebutnya yang menurut siswa lebih besar.

f. Soal nomor 6

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{3}{15}$ bagian dari pekerjaannya.
- Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih besar dari bagian pekerjaan yang Ani kerjakan besok pagi.
- Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{1}{5}$ bagian dari pekerjaannya.
- Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih kecil dari bagian pekerjaan yang Ani kerjakan besok pagi.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan menurut informasi dalam soal pekerjaan yang dikerjakan hari ini adalah $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya bukan $\frac{3}{15}$ bagian dari pekerjaannya. Jadi pernyataan “a” tidak sesuai dengan soal.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat menyatakan bilangan $\frac{1}{5}$ dalam konteks yang berlainan. Ini terlihat dengan pendapat siswa yang mengatakan bahwa pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini $\frac{1}{5}$ bagian dari pekerjaannya bukan $\frac{3}{15}$ bagian. Padahal kedua bilangan tersebut sama nilainya.

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan

bahwa $\frac{1}{5} > \frac{2}{3}$. Jadi pekerjaan Ani hari ini lebih besar dari pekerjaan Ani besok pagi.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami hubungan-hubungan antar bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal. Hal ini terlihat bahwa siswa menyatakan $\frac{1}{5} > \frac{2}{3}$ dilihat dari penyebutnya yang menurut siswa lebih besar.

g. Soal nomor 7

Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta dengan kecepatan 60 km/jam. Beliau beristirahat selama 30 menit dalam perjalanan. Pak Hadi berangkat pukul 07.15. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- Setiap 1 jam Pak Hadi menempuh jarak 60 km.
- Dalam perjalanan Pak Hadi berhenti selama 30 menit.
- Lama perjalanan Pak Hadi 3 jam.
- Waktu perjalanan Pak hadi 3 jam.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan c

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa dalam soal tidak disebutkan informasi bahwa setiap 1 jam Pak Hadi menempuh jarak 60 km.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami istilah “60 km / jam”, yang artinya tiap 1 jam Pak Hadi menempuh jarak 60 km.

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan

bahwa waktu perjalanan Pak Hadi adalah $3\frac{1}{2}$ jam bukan 3 jam (karena Pak Hadi beristirahat 30 menit).

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat membedakan antara istilah “lama perjalanan” dengan “waktu perjalanan”. Lama perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan Pak Hadi untuk sampai ke kota Bandung (waktu perjalanan + waktu istirahat), sedangkan waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan Pak Hadi untuk menempuh jarak 180 km.

h. Soal nomor 8

Seorang pedagang buku membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Setiap dos berisi 12 buku.
- b. Setiap dos berisi 350 buku.
- c. Setiap ikat buku berisi 60 buku.
- d. Jumlah dos yang dibeli pedagang buku 12 dos.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa setiap dos berisi $350 : 12 = 29\frac{1}{4}$ buku.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami arti istilah “350 buku/dos” yang menurut siswa berarti

$$350/12 = 29\frac{1}{4}$$

i. Soal nomor 9

Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk. Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450, 00 berapa harga jeruk tersebut dalam satu keranjang ?

Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Dalam 24 keranjang dimasukkan 600 jeruk.

- b. Dalam 1 keranjang dimasukkan 600 jeruk.
- c. Harga jeruk masing-masing keranjang sama.
- d. Jumlah jeruk masing-masing keranjang sama.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa 600 jeruk tersebut dimasukkan dalam 1 keranjang bukan dalam 24 keranjang.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat memahami masalah dengan mengetahui informasi yang diberikan. Hal ini terlihat di mana siswa keliru menafsirkan informasi tentang jumlah jeruk dan jumlah keranjang yang akan dimasukkan jeruk tersebut.

j. Soal nomor 10

Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. 3 orang pekerja mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari.

- b. 8 orang pekerja mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari setiap orang.
- c. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari setiap orang.
- d. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 20.000,00 setiap hari.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa dalam soal diinformasikan 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak cermat menyeleksi informasi-informasi yang digunakan. Hal ini terlihat bahwa siswa menganggap 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari, padahal maksud informasi dalam soal adalah gaji Rp. 5.000,00 diberikan pada setiap pekerja yang jumlahnya 4 orang.

k. Soal nomor 11

Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m.

Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Kebun Pak karta mempunyai 4 baris pohon pepaya.

- b. Pada kebun Pak Karta setiap barisnya berjarak 3 m.
- c. Pada kebun Pak Karta ditanam 14 pohon pepaya.
- d. Kebun Pak Karta mempunyai 9 baris pepaya.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa pada kebun Pak Karta jarak 3 m adalah jarak setiap pohon bukan jarak setiap baris.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat meletakkan dan mengidentifikasi kata serta mengerti kedudukannya dalam setiap konteks. Hal ini terlihat bahwa siswa tidak memahami jika jarak setiap pohonnya 3 m berarti jarak setiap barisnya juga 3 m.

1. Soal nomor 12

Dalam pelajaran pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m.

Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Setiap siswa melewati panjang halaman sebanyak 6 kali.

- b. Setiap siswa melewati lebar halaman sebanyak 6 kali.
- c. Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 2 kali.
- d. Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 1 kali.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “a” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa panjang halaman akan dilewati oleh pelari sebanyak 3 kali karena pelari tersebut mengelilingi halaman sebanyak 3 kali.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami bahwa dalam keliling suatu persegi panjang terdapat 2 panjang dan 2 lebar sehingga apabila seseorang mengelilingi sebanyak 3 kali berarti dia melewati panjang sebanyak 6 kali dan lebar sebanyak 6 kali.

m. Soal nomor 13

Didalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi. 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan barisan kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Dalam 1 gedung terdapat 48 baris kursi.
- b. Dalam 1 gedung terdapat 98 baris kursi.

- c. Pada baris pertama sampai baris kedupuluh terdiri dari 30 kursi.
- d. Pada duapuluhdelapan baris terakhir terdiri dari 36 kursi.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan b

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “d” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa baris yang kursinya berjumlah 28 adalah baris ke 21 sampai baris ke 48.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat menginterpretasikan informasi dalam soal. Hal ini terlihat bahwa pemahaman siswa hanya pada informasi yang ada dalam soal. Siswa tidak dapat mengidentifikasikannya dalam konteks yang berlainan.

n. Soal nomor 14

Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. 1 regu gerak jalan berjumlah 31 orang.
- b. 1 regu gerak jalan berjumlah 34 orang.
- c. Kegiatan gerak jalan diikuti oleh 31 orang/regu.

d. Tiap 31 orang peserta tergabung dalam 1 regu.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan d

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “c” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa kegiatan gerak jalan tersebut diikuti oleh 1.054 orang bukan 31 orang.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa kurang cermat dalam membaca antara soal dan pernyataan “c”. Hal ini terlihat bahwa sebenarnya siswa sudah paham hal-hal yang diketahui dalam soal hanya saja dalam membaca pernyataan “c” siswa kurang cermat.

o. Soal nomor 15

Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Harga rumput Rp. 125,00/kg. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :

- a. Harga 200 kg rumput adalah Rp. 125,00.
- b. Harga 1 kg rumput adalah Rp. 125,00.
- c. Selama 3 hari peternak sapi memerlukan 600 kg rumput.
- d. Selama 1 hari peternak sapi memerlukan 200 kg rumput.

Pilihan yang tepat adalah : pernyataan a

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain :

- **Jenis Kesalahan**

Pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa memilih pernyataan “b” sebagai pernyataan yang salah dengan alasan bahwa Rp.125,00 adalah harga 200 kg rumput bukan harga 1 kg rumput.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami istilah “Rp.125,00/kg” yang artinya Rp.125,00 setiap 1 kg.

b. Tes kemampuan numerik

Berikut ini akan dideskripsikan bentuk / tipe kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap nomor.

a. Soal nomor 1

$$16.348 + 11.672 - 12.602 =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi pengurangan

- **Tipe Kesalahan**

$$16.348 + 11.672 - 12.602 =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 16.348 \\ 11.672 + \\ \hline 28.020 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 28.020 \\ \underline{12.602} - \\ 15.428 \end{array}$$

Jadi $16.348 + 11.672 - 12.602 = 15.428$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 1 siswa.

- **Pembahasan**

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 2. Pada langkah 2 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengurangi bilangan 2 (2 puluhan pada 28.020) dengan bilangan 0 (0 puluhan pada 12.602).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa sudah dapat mengerjakan operasi pengurangan dengan tehnik meminjam, hanya saja siswa masih kurang teliti dalam mengerjakan. Ini terlihat-bahwa dalam melakukan pengurangan pada bilangan puluhan ribu, bilangan ribuan, bilangan ratusan, bilangan puluhan dan bilangan satuan dimana...tehnik meminjam tersebut juga digunakan, siswa tidak melakukan kesalahan.

b. Soal nomor 2

$$(270 : 3) : 6 =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi pembagian

- **Tipe Kesalahan**

$$(270 : 3) : 6 =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 90 \\ 3 \overline{) 270} \\ \underline{27} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 35 \\ 6 \overline{) 90} \\ \underline{6} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

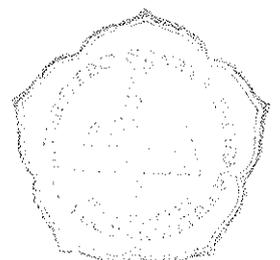
Jadi $(270 : 3) : 6 = 35$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 1 siswa.

- **Pembahasan**

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 2. Pada langkah 2 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam membagi bilangan 9 (9 puluhan) dengan bilangan 6 (6 satuan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa sudah dapat mengerjakan operasi pembagian, hanya saja siswa masih kurang teliti dalam mengerjakan. Ini terlihat bahwa dalam melakukan operasi pembagian pada bilangan yang lebih tinggi (bilangan ratusan) siswa tidak melakukan kesalahan.



c. Soal nomor 3

$$(2.655 : 3) \times 5 =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

- Tipe Kesalahan

$$(2.655 : 3) \times 5 =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 855 \\ 3 \overline{) 2655} \\ \underline{24} \\ 25 \\ \underline{24} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 885 \\ 3 \times \\ \hline 2655 \end{array}$$

Jadi $(2.655 : 3) \times 5 = 2.655$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- Pembahasan

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 2.

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa masih kurang teliti dalam mengerjakan. Ini terlihat bahwa seharusnya hasil dari operasi pembagian tersebut dikalikan dengan 5, namun oleh siswa dikalikan dengan 3.

d. Soal nomor 4

$$(500 : 25) \times (6 \times 5) =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

• Tipe Kesalahan

$$(500 : 25) \times (6 \times 5) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 20 \\ 25 \overline{) 500} \\ \underline{500} \\ 0 \end{array}$$

Langkah 2:

$$6 \times 5 = 30$$

Langkah 3:

$$\begin{array}{r} 30 \\ 20 \times \\ \underline{00} \\ 60 + \\ \underline{60} \end{array}$$

Jadi $(500 : 25) \times (6 \times 5) = 60$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

• Pembahasan

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 3. Pada langkah 3 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengalikan bilangan 3 (3 puluhan) dengan bilangan 2 (2 puluhan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 2 angka dengan bilangan 2

angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 3 (3 puluhan) dengan bilangan 2 (2 puluhan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

e. Soal nomor 6

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam menyamakan penyebut

- Tipe Kesalahan 1

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} =$$

$$\frac{1+1}{5+10} = \frac{2}{15}$$

Jadi $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{2}{15}$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 4 siswa .

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami penjumlahan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa langsung menjumlahkan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Seharusnya dalam mengerjakan hitungan diatas siswa terlebih dahulu harus menyamakan kedua penyebut tersebut dengan cara menetapkan KPK

kedua penyebut tersebut. Kemudian KPK dari kedua penyebut tersebut dijadikan penyebut dari kedua pecahan.

- Tipe Kesalahan 2

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} =$$

$$\frac{1 \times 1}{5 \times 10} = \frac{1}{50}$$

Jadi $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{1}{50}$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 3 siswa

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami penjumlahan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa langsung mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Seharusnya dalam mengerjakan hitungan diatas siswa terlebih dahulu harus menyamakan kedua penyebut tersebut dengan cara menetapkan KPK kedua penyebut tersebut. Kemudian KPK dari kedua penyebut tersebut dijadikan penyebut dari kedua pecahan.

f. Soal nomor 7

$$39 \times (26.541 - 25.613) =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

- Tipe Kesalahan

$$39 \times (26.541 - 25.613) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 26.541 \\ - 25.613 \\ \hline 928 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 928 \\ \underline{39 \times} \\ 8.352 \\ \underline{2.784 +} \\ 11.136 \end{array}$$

Jadi $39 \times (26.541 - 25.613) = 11.136$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- Pembahasan

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 2. Pada langkah 2 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengalikan bilangan 928 (9 ratusan + 2 puluhan + 8 satuan) dengan bilangan 39 (3 puluhan + 9 satuan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 3 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 928 (9 ratusan + 2 puluhan + 8 satuan) dengan bilangan 39 (3 puluhan + 9 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

2. Kesalahan dalam urutan pengerjaan

- Tipe Kesalahan

$$39 \times (26.541 - 25.613) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 26.541 \\ \underline{39 \times} \\ 238.869 \\ 796.230 \quad + \\ \hline 1.035.099 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 1.035.099 \\ \underline{25.613 \quad -} \\ 1.009.486 \end{array}$$

Jadi $39 \times (26.541 - 25.613) = 1.009.486$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 10 siswa .

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa belum memahami tehnik pengerjaan hitung campur dengan 2 tanda operasi. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa mengabaikan adanya “tanda kurung” dalam operasi. Dalam urutan pengerjaan seharusnya langkah pertama adalah mengerjakan operasi dalam tanda kurung, kemudian langkah kedua mengalikan 39 dengan hasil operasi dalam tanda kurung.

g. Soal nomor 8

$$13.671 - (5.148 : 22) =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam urutan pengerjaan operasi

• Tipe Kesalahan

$$13.671 - (5.148 : 22) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 13.671 \\ \underline{5.148} \\ 8.523 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} \overline{) 8523} \\ \underline{66} \\ 192 \\ \underline{176} \\ 16 \end{array}$$

Jadi $13.671 - (5.148 : 22) = 38$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 10 siswa .

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami pengerjaan hitung campuran dengan 2 tanda operasi. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa mengabaikan adanya “tanda kurung” dalam soal. Dalam urutan pekerjaannya seharusnya siswa mengerjakan terlebih dahulu operasi dalam “tanda kurung” baru kemudian hasil dari operasi pembagian tersebut digunakan untuk mengurangi 13.671. Namun pada pengerjaannya siswa mengerjakannya secara urut, artinya dalam pengerjaannya 13.671 dikurangi 5.148 baru kemudian hasil operasi pengurangan tersebut dibagi 22.

h. Soal nomor 9

$$(16 \times 84) - (64 : 4) =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

- Tipe Kesalahan

$$(16 \times 84) - (64 : 4) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 16 \\ \underline{84 \times} \\ 64 \\ 1.28 + \\ \hline 1.92 \end{array}$$

Langkah 2:

$$64 : 4 = 16$$

Langkah 3:

$$\begin{array}{r} 1.92 \\ \underline{16 -} \\ \hline 1.72 \end{array}$$

Jadi $(16 \times 84) - (64 : 4) = 172$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- Pembahasan

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 1. Pada langkah 1 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengalikan bilangan 16 (1 puluhan + 6 satuan) dengan bilangan 84 (8 puluhan + 4 satuan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 2 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 16 (1 puluhan + 6 satuan) dengan bilangan 84 (8 puluhan + 4 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

2. *Kesalahan dalam urutan pengerjaan*

- Tipe Kesalahan

$$(16 \times 84) - (64 : 4) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 16 \\ 84 \times \\ \hline 64 \\ 1.280 + \\ \hline 1.344 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 1.344 \\ 64 - \\ \hline 1.280 \end{array}$$

Langkah 3:

$$\begin{array}{r} 320 \\ 4 \overline{) 1280} \\ \underline{12} \\ 8 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

Jadi $(16 \times 84) - (64 : 4) = 320$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 10 siswa .

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa belum memahami tehnik hitung campur dengan 3 tanda operasi. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa mengabaikan adanya “tanda kurung” dalam operasi.

Dalam urutan pengerjaan seharusnya siswa mengerjakan terlebih dahulu operasi-operasi dalam “tanda kurung”. Hasil dari masing-masing operasi tersebut kemudian saling dikurangkan.

i. Soal nomor 10

$$(635 \times 36) : 18 =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

• Tipe Kesalahan

$$(635 \times 36) : 18 =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 635 \\ \underline{36 \times} \\ 3.710 \\ \underline{19.05 +} \\ 5615 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r}
 311 \\
 18 \overline{) 5615} \\
 \underline{54} \\
 21 \\
 \underline{18} \\
 35 \\
 \underline{18} \\
 17
 \end{array}$$

Jadi $(635 \times 36) : 18 = 311$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

• **Pembahasan**

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 1. Pada langkah 1 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengalikan bilangan 635 (6 ratusan + 3 puluhan + 5 satuan) dengan bilangan 39 (3 puluhan + 9 satuan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 3 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 928 (9 ratusan + 2 puluhan + 8 satuan) dengan bilangan 36 (3 puluhan + 6 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

j. Soal nomor 11

2 jam + 1 menit + 40 detik =detik

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam mengubah jam ke detik

- **Tipe Kesalahan**

$$2 \text{ jam} + 1 \text{ menit} + 40 \text{ detik} =$$

$$2 \text{ jam} = 2 \times 360 \text{ detik} = 720 \text{ detik}$$

$$1 \text{ menit} = 1 \times 60 \text{ detik} = 60 \text{ detik}$$

$$40 \text{ detik} = \underline{40 \text{ detik}} + 820 \text{ detik}$$

$$\text{Jadi } 2 \text{ jam} + 1 \text{ menit} + 40 \text{ detik} = 820 \text{ detik}$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 19 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam mengubah jam ke detik seharusnya 1 jam sama dengan 3.600 detik oleh siswa 1 jam sama dengan 360 detik.

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami bahwa 1 jam = 3600 detik.

k. Soal nomor 12

$$2 \text{ jam lebih } 15 \text{ menit} = \dots \text{ jam}$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam mengubah menit ke jam

- **Tipe Kesalahan**

$$2 \text{ jam lebih } 15 \text{ menit} = \dots \text{ jam}$$

$$15 \text{ menit} = 15 \times 60 \text{ jam} = 900 \text{ jam}$$

$$\text{Jadi } 2 \text{ jam lebih } 15 \text{ menit} = 2 \times 900 \text{ jam} = 1.800 \text{ jam}$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 24 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam mengubah menit ke jam. Satu menit sama dengan $\frac{1}{60}$ jam namun oleh siswa 1 menit sama dengan 60 jam.

1. Soal nomor 13

$$(6.440 + 1.634) - (25.000 : 125) =$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam urutan pengerjaan*

- **Tipe Kesalahan**

$$(6.440 + 1.634) - (25.000 : 125) =$$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 6.440 \\ \underline{1.634} + \\ 8.074 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 8.074 \\ \underline{2.500} - \\ 5.574 \end{array}$$

Langkah 3:

$$\begin{array}{r} 44 \\ 125 \overline{) 5574} \\ \underline{500} \\ 574 \\ \underline{500} \\ 74 \end{array}$$

Jadi $(6.440 + 1.634) - (25.000 : 125) = 44$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 8 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam urutan pengerjaan. Ini terlihat bahwa siswa melakukan operasi penjumlahan dalam “tanda kurung” kemudian hasil penjumlahan tersebut dikurangkan 2500 lalu hasil pengurangan tersebut dibagi 125. Seharusnya dalam pengerjaan operasi penjumlahan dalam “tanda kurung” dikerjakan terlebih dahulu kemudian operasi pembagian dalam “tanda kurung” dikerjakan dan hasil operasi penjumlahan dikurangi hasil operasi pembagian.

m. Soal nomor 15

$240 : 15 \times 17 =$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam operasi perkalian

- **Tipe Kesalahan**

$240 : 15 \times 17 =$

Langkah 1:

$$\begin{array}{r} 16 \\ 15 \overline{) 240} \\ \underline{15} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

Langkah 2:

$$\begin{array}{r} 16 \\ \underline{17 \times} \\ 113 \\ \underline{16 +} \\ 129 \end{array}$$

Jadi $240 : 15 \times 17 = 129$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- **Pembahasan**

Pada pekerjaan yang dilakukan siswa terlihat bahwa kesalahan terjadi pada langkah 2. Pada langkah 2 tersebut siswa melakukan kesalahan dalam mengalikan bilangan 16 (1 puluhan + 6 satuan) dengan bilangan 17 (1 puluhan + 7 satuan).

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 2 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 16 (1 puluhan + 6 satuan) dengan bilangan 17 (1 puluhan + 7 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

c. Tes kemampuan membuat model dan kemampuan menyelesaikan model matematika

Dalam tes ini, model matematika yang digunakan berupa suatu kalimat matematika yang sesuai untuk masing-masing soal.

Berikut ini akan dideskripsikan bentuk/tipe kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap nomor:

a. Soal nomor 2

Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edi, Faisol, Gery dan Hasan juga sama rata. Berapa butir kelereng yang diterima Hasan ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$456 : 3 : 4 = n$$

$$n = 152 : 4 = 38$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan membuat model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$456 : 7 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 18 siswa.

• **Pemahaman Masalah**

Jumlah kelereng Anto 456 butir. Jumlah kelereng Anto tersebut dibagikan kepada Candra, Dedy, Edy, Faisol, Gery dan Hasan. Sehingga masing-masing anak mendapat $456 : 7 = 65$

• **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak mampu meletakkan dan mengidentifikasi kata serta mengerti kedudukannya pada setiap konteks. Menurut siswa makna dari kalimat kedua dan kalimat ketiga adalah : “ Kelereng Anto dibagikan kepada Budi, Candra, Dedy, Edy, Faisol, Gery dan Hasan sama rata.” Padahal makna dari kedua kalimat tersebut adalah : “Kelereng Anto dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata (jadi ketiga anak tersebut mendapat $456 : 3 = 152$ butir) kemudian bagian Dedy yang 152 butir tersebut dibagikan kepada Edy, Faisol, Gery dan Hasan sama rata (Jadi keempat anak tersebut mendapat $152 : 4 = 38$ butir).

b. Soal nomor 3

Ibu guru membeli 6 kotak pensil. Tiap kotak berisi 12 pensil. Pensil tersebut dibagikan kepada seluruh muridnya sama banyak. Jika jumlah muridnya 36, maka berapa buah pensil yang diterima tiap anak ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$6 \times 12 : 36 = n$$

$$n = 72 : 36 = 2$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan membuat model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$12 : 36 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 18 siswa.

- **Pemahaman Masalah**

Jumlah kotak ada 6. Jumlah seluruh pensil dalam 6 kotak ada 12 pensil.

Jumlah siswa ada 36. Jadi jumlah pensil yang diterima oleh 36 anak adalah :

$$12 : 36.$$

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami istilah “tiap kotak” pada kalimat kedua. “Tiap kotak” pada kalimat kedua dipahami siswa sebagai jumlah semua pensil yang ada dalam 6 kotak pensil yang dibeli ibu guru.

c. **Soal nomor 4**

Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid. Tiap dua orang murid duduk sebangku. Berapa bangku yang terdapat dalam ruangan itu ?

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$36 : 2 = n$$

$$n = 18$$

1. Kesalahan membuat model matematika

- Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$n = 36$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 16 siswa.

- Pemahaman Masalah

Jumlah murid ada 36 orang berarti jumlah bangkunya juga 36.

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa sudah memahami hal-hal yang diketahui dalam soal namun siswa tidak dapat menyusun jalan pikirannya secara sistematis dan logis. Ini terlihat bahwa apabila siswa ditanya arti tiap kalimat siswa sudah menjawab dengan benar namun dalam pembuatan modelnya siswa terjebak dengan pengertian jumlah bangku sama dengan jumlah siswa.

2. Kesalahan menyelesaikan model matematika

- Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$36 : 2 = n$$

$$n = 16$$

Jadi jumlah bangku ada 16 bangku.

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 1 siswa

• **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak mampu melakukan operasi pembagian di mana seharusnya $36 : 2 = 18$ oleh siswa $36 : 2 = 16$.

d. **Soal nomor 5**

Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ m, sebelumnya ia telah mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita. Berapa meter pita Santi sekarang ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = n$$

$$n = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} + \frac{2 \times 5}{7 \times 5} = \frac{21}{35} + \frac{10}{35} = \frac{31}{35}$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. **Kesalahan membuat model matematika**

• **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 15 siswa.

• **Pemahaman Masalah**

Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ meter dan Santi sudah mempunyai pita $\frac{2}{7}$ meter. Jadi

pita Santi sekarang $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat menentukan hubungan antara bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami apa yang ditanyakan. Ini terlihat ketika siswa menyatakan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan (jumlah) dalam bentuk simboi perkalian.

2. *Kesalahan menyelesaikan model matematika*

- **Tipe Kesalahan 1**

Kalimat matematikanya adalah :

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = n$$

$$n = \frac{3+2}{5+7} = \frac{5}{12}$$

Jadi $\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{5}{12}$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 4 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami penjumlahan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa langsung menjumlahkan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Seharusnya dalam mengerjakan hitungan diatas siswa terlebih dahulu harus menyamakan kedua penyebut tersebut dengan cara menetapkan KPK

kedua penyebut tersebut. Kemudian KPK dari kedua penyebut tersebut dijadikan penyebut dari kedua pecahan.

- **Tipe Kesalahan 2**

Kalimat matematikanya adalah :

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = n$$

$$n = \frac{3 \times 2}{5 \times 7} = \frac{6}{35}$$

$$\text{Jadi } \frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{6}{35}$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 3 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami penjumlahan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan soal tersebut siswa langsung mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Seharusnya dalam mengerjakan hitungan diatas siswa terlebih dahulu harus menyamakan kedua penyebut tersebut dengan cara menetapkan KPK kedua penyebut tersebut. Kemudian KPK dari kedua penyebut tersebut dijadikan penyebut dari kedua pecahan.

e. Soal nomor 6

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Berapa bagian pekerjaan yang diselesaikan Ani selama dua hari ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = n$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

- Tipe Kesalahan 1

Kalimat matematikanya adalah:

$$\frac{1}{5} : \frac{2}{3} = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 7 siswa.

- Pemahaman Masalah

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ pekerjaannya. Besok Ani mengerjakan $\frac{2}{3}$

dari pekerjaannya. Karena yang ditanya “bagian” berarti $\frac{1}{5}$ dibagi $\frac{2}{3}$.

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat mengembangkan kemampuannya untuk menangkap makna bahasa. Hal ini terlihat dari siswa menyatakan hubungan antara bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal dengan operasi pembagian dengan alasan pada pertanyaan ada istilah “bagian” yang diartikan siswa dengan operasi pembagian.

- Tipe Kesalahan 2

Kalimat matematikanya adalah:

$$\frac{2}{3} : \frac{1}{5} = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 8 siswa.

- **Pemahaman Masalah**

Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ pekerjaannya. Besok Ani mengerjakan $\frac{2}{3}$ dari pekerjaannya. Karena yang ditanya “bagian” berarti $\frac{2}{3}$ dibagi $\frac{1}{5}$.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat mengembangkan kemampuannya untuk menangkap makna bahasa. Hal ini terlihat dari siswa menyatakan hubungan antara bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal dengan operasi pembagian dengan alasan pada pertanyaan ada istilah “bagian” yang diartikan siswa dengan operasi bagi.

2. Kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika

- **Tipe Kesalahan 1**

Kalimat matematikanya adalah :

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{7} = n$$

$$n = \frac{1+2}{5+7} = \frac{3}{12}$$

Jadi bagian pekerjaan yang dikerjakan Ani adalah $\frac{3}{12}$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 4 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami langkah-langkah dalam mengerjakan operasi penjumlahan pada bilangan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan siswa tidak menyamakan penyebutnya terlebih dahulu namun langsung menjumlahkan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

- **Tipe Kesalahan 2**

Kalimat matematikanya adalah :

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{7} = n$$

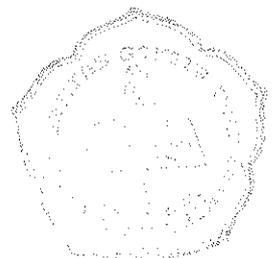
$$n = \frac{1 \times 2}{5 \times 7} = \frac{2}{35}$$

Jadi bagian pekerjaan yang dikerjakan Ani adalah $\frac{2}{35}$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 3 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami langkah-langkah dalam mengerjakan operasi penjumlahan pada bilangan pecahan berpenyebut tidak sama. Ini terlihat dalam mengerjakan siswa tidak menyamakan penyebutnya terlebih dahulu namun langsung mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.



f. Soal nomor 7

Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta dengan kecepatan 60 km/jam. Beliau berangkat jam 07.15. Beliau beristirahat selama 30 menit dalam perjalanan. Jam berapa Pak Hadi sampai ke Bandung?

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

Kalimat matematika yang benar adalah :

Waktu perjalanan :

$$180 : 60 = n$$

$$n = 3 \text{ jam}$$

Lama perjalanan :

$$\text{Waktu perjalanan} + \text{lama istirahat} = n$$

$$n = 3 \text{ jam} + 30 \text{ menit} = 3\frac{1}{2} \text{ jam}$$

$$\text{Pak Hadi sampai ke Bandung} : 07.15 + 3.30 = 10.45$$

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

• **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$180 : 60 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 10 siswa.

• **Pemahaman Masalah**

Jarak yang ditempuh Pak Hadi 180 km. Kecepatan mobil Pak Hadi 60 km/ jam.

Pak Hadi berhenti selama 30 menit. Jadi lama perjalanan Pak Hadi adalah jarak dibagi kecepatan.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat membedakan antara istilah “lama perjalanan” dengan “waktu perjalanan”. Lama perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan Pak Hadi untuk sampai ke kota Bandung (waktu perjalanan + waktu istirahat), sedangkan waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan Pak Hadi untuk menempuh jarak 60 km.

2. *Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

Waktu perjalanan :

$$180 : 60 = n$$

$$n = 3 \text{ jam}$$

Lama perjalanan :

$$3 \text{ jam} + 30 \text{ menit} = 1800 + 30 = 1830 \text{ menit}$$

Jadi lama perjalanan Pak Hadi 1830 menit

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 19 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami bahwa 1 jam = 60 menit.

g. Soal nomor 8

Seorang pedagang buku membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Ada berapa ikat seluruh buku tersebut ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$(12 \times 350) : 60 = n$$

$$n = 4200 : 60 = 70$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam membuat model matematika

- Tipe Kesalahan 1

Kalimat matematikanya adalah:

$$350 : 12 : 60 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 14 siswa.

- Pemahaman Masalah

Setiap dos berisi 350 : 12. Jadi jumlah ikatan ada 350:12:60.

- Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa kurang cermat dalam membaca soal sehingga dalam menjawab pertanyaan informasi-informasi yang digunakan tidak terseleksi dengan baik. Hal ini dapat dilihat dalam pembuatan model matematika. Siswa tidak dapat membedakan antara jumlah per dos dengan jumlah dosnya itu sendiri.

- Tipe Kesalahan 2

Kalimat matematikanya adalah:

$$350 : 60 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- **Pemahaman Masalah**

12 dos ada 350 buku. Jumlah 1 ikatan 60 buku. Jadi jumlah ikatan sama dengan jumlah buku dibagi 60.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami hal-hal yang diketahui dalam soal. Ini terlihat pada saat siswa mengartikan bahwa 350 adalah jumlah buku untuk 12 dos.

2. *Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$350 \times 12 : 60 = n$$

Langkah 1 :

$$\begin{array}{r} 350 \\ \underline{12 \times} \\ 600 \\ \underline{350 +} \\ 950 \end{array}$$

Langkah 2 :

$$\begin{array}{r} 15 \\ 60 \overline{) 950} \\ \underline{60} \\ 35 \\ \underline{30} \\ 5 \end{array}$$

Jadi seluruh buku ada 15 ikat

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 3 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 350 (3 ratusan + 5 puluhan) dengan bilangan 12 (1 puluhan + 2 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

h. Soal nomor 9

Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk.Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450,00 berapa harga setiap keranjang jeruk ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$(600 : 24) \times 450 = n$$

$$n = 25 \times 450 = 11.250$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$600 \times 24 \times 450 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 16 siswa.

• **Pemahaman Masalah**

Seorang pedagang mempunyai 600 jeruk. Ada 24 keranjang yang isi 1 keranjang 600 jeruk. Harga 1 jeruk Rp. 450,00. Jadi harga setiap keranjang adalah jumlah jeruk dikalikan harga.

• **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami soal dengan tidak mengetahui informasi-informasi yang diberikan. Hal ini terlihat dari pemahaman siswa bahwa 1 keranjang berisi 600 jeruk. Seharusnya adalah isi 24 keranjang adalah 600 jeruk.

2. *Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika*

• **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$600 : 24 \times 450 = n$$

Langkah 1 :

$$\begin{array}{r} 25 \\ 24 \overline{) 600} \\ \underline{48} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 0 \end{array}$$

Langkah 2 :

$$\begin{array}{r} 450 \\ \underline{25} \times \\ 2250 \\ \underline{900} + \\ 3150 \end{array}$$

Jadi harga 1 keranjang jeruk Rp. 3150,00.

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

• **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 3 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian pada bilangan 450 (4 ratusan + 5 puluhan) dengan bilangan 25 (2 puluhan + 5 satuan). Dalam melakukan operasi tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

i. **Soal nomor 10**

Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja, dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Berapa setiap hari perusahaan tersebut harus menggaji karyawannya ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$(3 \times 8.000) + (8 \times 7.000) + (4 \times 5.000) = n$$

$$n \quad 24.000 + 56.000 + 20.000 \quad 100.000$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. **Kesalahan dalam membuat model matematika**

• **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$8.000 + 7.000 + 5.000 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 32 siswa.

- **Pemahaman Masalah**

Jumlah pekerja dalam satu pabrik 15 orang. Gaji untuk 3 pekerja Rp.8.000,00, gaji untuk 8 pekerja Rp. 7.000,00 dan gaji untuk 4 pekerja Rp. 5.000,00. Jadi gaji kelima belas karyawan itu setiap hari adalah Rp. 8.000,00 + Rp. 7.000,00 + Rp. 5.000,00.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa kurang teliti dalam menyeleksi informasi-informasi yang diberikan. Hal ini terlihat dari pemahaman siswa bahwa gaji Rp. 8.000,00, gaji Rp. 7.000,00 dan gaji Rp. 5.000,00 diberikan kepada 3 orang, 8 orang dan 4 orang. Seharusnya 3 orang pekerja masing-masing mendapat gaji Rp. 8.000,00, 8 orang pekerja masing-masing mendapat Rp. 7.000,00 dan 4 orang pekerja masing-masing mendapat Rp. 5.000,00.

j. Soal nomor 11

Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m. Berapa jumlah pohon pepaya yang ditanam Pak Karta ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$2 \times (12 + 9) : 3 = n$$

$$n = 2 \times 21 : 3 = 42 : 3 = 14$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

• Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$2 \times 12 + 9 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 23 siswa .

• Pemahaman Masalah

Kebun Pak Karta panjangnya 2 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun ditanam pohon yang jaraknya 3 m tiap pohon. Keliling kebun adalah 2 kali hasil penjumlahan antara panjang dan lebar. Jadi jumlah pohon pepaya Pak Karta adalah keliling kebun dibagi jarak tiap pohon.

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa kurang teliti dalam menentukan hubungan antar variabel-variabel. Hal ini terlihat dalam menuliskan model matematika tersebut siswa kurang menambahkan “tanda kurung” pada operasi penjumlahan.

k. Soal nomor 12

Dalam pelajaran Pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m. berapa meter yang ditempuh setiap siswa ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$3 \times 2 \times (24 + 17) = n$$

$$n = 6 \times 41 = 246$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$3 \times 24 + 17 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 18 siswa.

- **Pemahaman Masalah**

Siswa lari keliling halaman sebanyak 3 kali. Panjang halaman 24 m dan lebarnya 12 m. Keliling halaman adalah $2 \times 24 + 17$. Jadi siswa keliling halaman sebanyak $3 \times 24 + 17$.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami bahwa dalam keliling suatu persegi panjang terdapat 2 panjang dan 2 lebar sehingga apabila seseorang mengelilingi sebanyak 3 kali berarti dia melewati panjang sebanyak 6 kali dan lebar sebanyak 6 kali.

1. **Soal nomor 13**

Di dalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi, 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan baris kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Berapa jumlah kursi seluruhnya ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$(20 \times 30) + (28 \times 36) = n$$

$$n = 600 + 1.008 = 1.608$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam membuat model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$48 + 30 + 36 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 18 siswa .

- **Pemahaman Masalah**

Didalam gedung terdapat 48 kursi, 20 baris pertama 30 kursi sedangkan 28 baris ada 36 kursi. Jadi jumlah kursi seluruhnya adalah $48 + 30 + 36$.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak dapat menyusun pikirannya secara sistematis dan logis sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyeleksi informasi-informasi yang ada yang digunakan untuk menjawab pertanyaan.

2. *Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika*

- **Tipe Kesalahan**

Kalimat matematikanya adalah:

$$20 \times 30 + 28 \times 36 = n$$

Langkah-F :

$$\begin{array}{r} 20 \\ \underline{30} \times \\ 00 \\ \underline{60} + \\ 60 \end{array}$$

Langkah 2 :

$$\begin{array}{r} 28 \\ \underline{36 \times} \\ 168 \\ \underline{84 +} \\ 252 \end{array}$$

Langkah 3 :

$$\begin{array}{r} 60 \\ \underline{252 +} \\ 312 \end{array}$$

Jadi jumlah kursi dalam gedung ada 312 kursi.

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 2 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

m. Soal nomor 14

Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Berapa orang yang mencapai finish ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$(34 \times 31) - 29 = n$$

$$n = 1.054 - 29 = 1.025$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. *Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika*

• Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$(34 \times 31) - 29 = n$$

Langkah 1 :

$$\begin{array}{r} 34 \\ 31 \times \\ \hline 34 \\ 102 + \\ \hline 136 \end{array}$$

Langkah 2 :

$$\begin{array}{r} 136 \\ 29 - \\ \hline 107 \end{array}$$

Jadi jumlah orang yang masuk finish ada 107 orang.

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 2 angka dengan bilangan 2 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

n. Soal nomor 15

Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Jika harga rumput Rp. 125,00/kg maka berapa biaya yang dikeluarkan peternakan tersebut dalam 3 hari untuk makan sapi ?

Kalimat matematika yang benar adalah :

$$3 \times 200 \times 125 = n$$

$$n = 600 \times 125 = 75.000$$

Kesalahan yang dilakukan siswa antara lain:

1. Kesalahan dalam membuat model matematika

• Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$125 \times 3 = n$$

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 18 siswa .

• Pemahaman Masalah

Peternak sapi memerlukan 200 kg rumput. Harga 200 kg rumput adalah Rp. 125,00. Maka dalam 3 hari peternak sapi tersebut mengeluarkan biaya sebesar 125×3 .

• Pembahasan

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe di atas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami informasi yang ada dalam soal.

2. Kesalahan dalam menyelesaikan model matematika

• Tipe Kesalahan

Kalimat matematikanya adalah:

$$200 \times 125 \times 3 = n$$

Langkah 1 :

$$\begin{array}{r} 200 \\ \underline{125 \times} \\ 1000 \\ 400 \\ \underline{200 +} \\ 1600 \end{array}$$

Langkah 2 :

$$\begin{array}{r} 1600 \\ \underline{3 \times} \\ 4800 \end{array}$$

Jadi biaya yang dikeluarkan peternak adalah Rp. 4.800,00.

Kesalahan seperti ini dilakukan oleh 2 siswa.

- **Pembahasan**

Kesalahan yang ditunjukkan pada tipe diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami tehnik mengalikan bilangan 3 angka dengan bilangan 3 angka. Ini terlihat pada saat siswa melakukan operasi perkalian tersebut siswa tidak menempatkan terlebih dahulu bilangan 0 pada tempat satuan.

2. Analisis data kuantitatif untuk statistika deskriptif

Secara kuantitatif persentase kesulitan untuk masing-masing kemampuan adalah sebagai berikut :

a. Tes kemampuan pemahaman verbal

Dari 34 siswa dengan jumlah skor seluruhnya adalah 276 dan jumlah skor maksimal untuk tes kemampuan pemahaman verbal adalah 15, maka persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal adalah :

b. Tes kemampuan numerik

Dari 34 siswa dengan jumlah skor seluruhnya adalah 4299 dan jumlah skor maksimal untuk tes kemampuan numerik adalah 150, maka persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan numerik adalah :

$$(\%) = \frac{4299}{34 \times 150} \times 100\% = 84,30\%$$

c. Tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika

1. Tes kemampuan membuat model matematika

Dari 34 orang siswa dengan jumlah skor seluruhnya 1804 dan jumlah skor maksimal pada tes kemampuan membuat model matematika adalah 75 maka persentase skor siswa pada tes kemampuan membuat model matematika dan menyelesaikan model matematika adalah :

$$(\%) = \frac{1804}{34 \times 75} \times 100\% = 70,75\%$$

2. Tes kemampuan menyelesaikan model matematika

Dari 34 siswa yang membuat model matematika dengan benar untuk soal butir 1, 16 siswa untuk soal butir 2, 16 siswa untuk soal butir 3, 18 siswa untuk soal butir 4, 19 siswa untuk soal butir 5, 19 siswa untuk soal butir 6, 24 siswa untuk soal butir 7, 18 siswa untuk soal butir 8, 18 siswa untuk soal butir 9, 2 siswa untuk soal butir 10, 11 siswa untuk soal butir 11, 16 siswa untuk soal butir 12, 16 siswa untuk soal butir 13, 34 siswa untuk soal butir 14 dan 16 siswa untuk soal butir 15 dengan jumlah skor seluruhnya 2542 dan jumlah skor

maksimal pada tes kemampuan menyelesaikan model matematika adalah 340 untuk soal butir 1, 160 untuk soal butir 2, 160 untuk soal butir 3, 180 untuk soal butir 4, 190 untuk soal butir 5, 190 untuk soal butir 6, 240 untuk soal butir 7, 180 untuk soal butir 8, 180 untuk soal butir 9, 20 untuk soal butir 10, 110 untuk soal butir 11, 160 untuk soal butir 12, 160 untuk soal butir 13, 340 untuk soal butir 14 dan 160 untuk soal butir 15 sehingga jumlah skor maksimal adalah 2770. Maka persentase skor siswa pada tes kemampuan menyelesaikan model matematika adalah :

$$(\%) = \frac{2542}{2770} \times 100\% = 91,77\%$$

C. Kesimpulan

Hasil analisis data kualitatif memperlihatkan bahwa :

1. Untuk tes kemampuan pemahaman verbal siswa melakukan kesalahan dalam : memahami kata-kata atau istilah-istilah yang sejenis, menganalisa hubungan antar simbol dan kesalahan mengartikan istilah ".../...." (misalnya : 30 km/jam; 30 buku/dos). Adapun urutan kesalahan tersebut berdasarkan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : kesalahan mengartikan istilah ".../...." (misalnya : 30 km/jam; 30 buku/dos), kesalahan menganalisa hubungan antar simbol dan kesalahan memahami kata-kata atau istilah-istilah yang sejenis.
2. Untuk tes kemampuan numerik siswa melakukan kesalahan dalam : pengerjaan hitungan waktu, operasi pengurangan, operasi pembagian, operasi perkalian, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, urutan mengerjakan dalam pengerjaan hitung campur. Adapun

urutan kesalahan tersebut berdasarkan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : pengerjaan hitungan waktu, urutan mengerjakan dalam pengerjaan hitung campur, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, operasi perkalian, operasi pengurangan dan operasi pembagian.

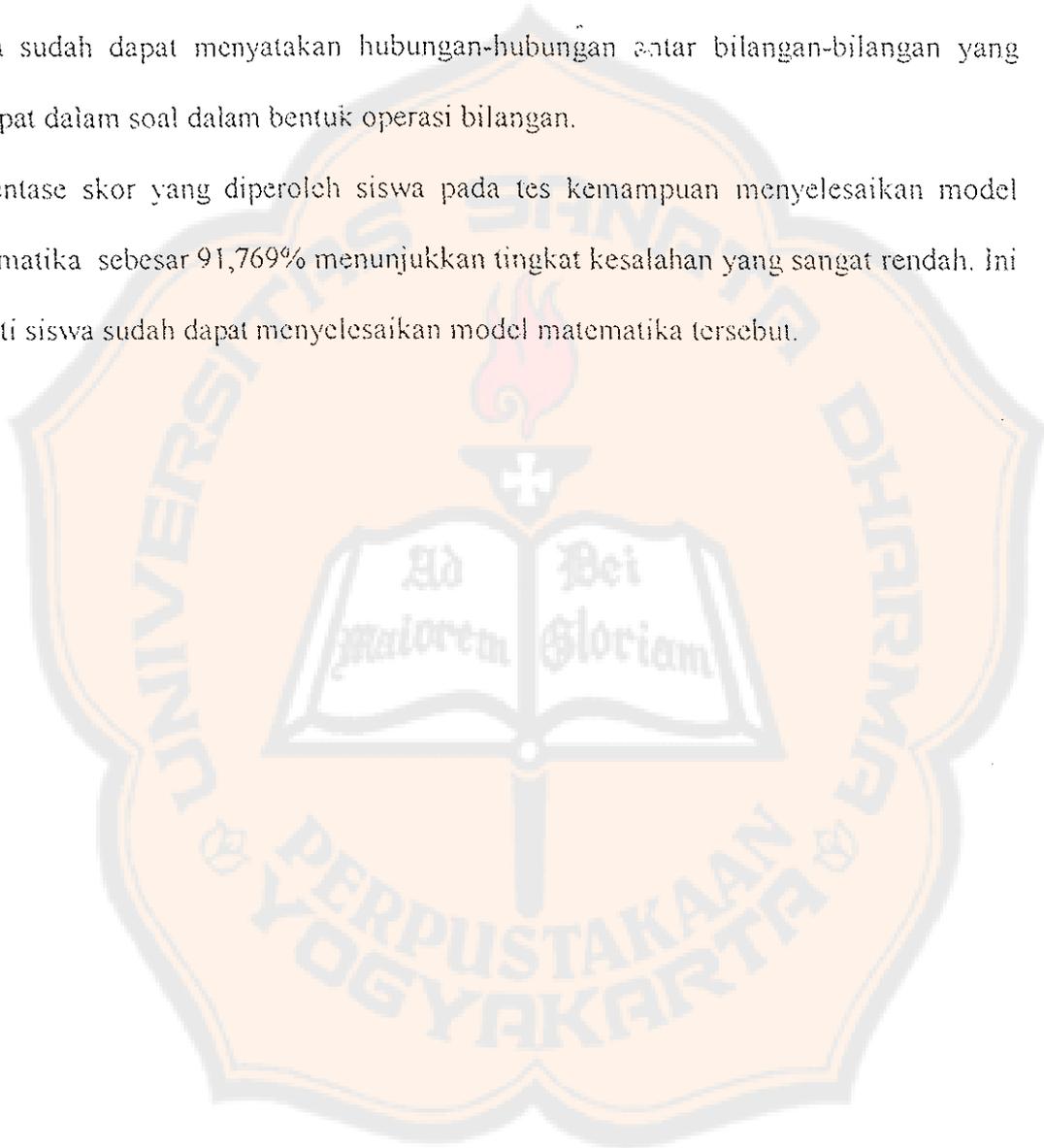
3. Untuk pembuatan model matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan apabila soal memerlukan kemampuan menangani berbagai informasi secara bersamaan dan mengidentifikasi hubungan-hubungan diantara mereka.
4. Untuk proses menyelesaikan model matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam : pengerjaan hitungan waktu, operasi pengurangan, operasi pembagian, operasi perkalian, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda. Adapun urutan kesalahan tersebut berdasarkan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : pengerjaan hitungan waktu, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, operasi perkalian, operasi pengurangan, operasi pembagian.

Hasil analisis kuantitatif deskriptif memperlihatkan bahwa :

1. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan pemahaman verbal sebesar 54,11% menunjukkan tingkat kesalahan yang sedang. Ini berarti siswa sudah dapat mengenal simbol-simbol, memberi arti literal terhadap simbol-simbol, memproses bahasa serta menganalisa hubungan-hubungan diantara simbol-simbol matematika namun kemampuan yang dimiliki belum maksimal.
2. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan numerik sebesar 84,30% menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Ini berarti bahwa siswa sudah dapat

melakukan pengerjaan hitung seperti : menjumlah, mengurangi, mengalikan dan membagi.

3. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan membuat model matematika sebesar 70,745% menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Ini berarti siswa sudah dapat menyatakan hubungan-hubungan antar bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal dalam bentuk operasi bilangan.
4. Persentase skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan menyelesaikan model matematika sebesar 91,769% menunjukkan tingkat kesalahan yang sangat rendah. Ini berarti siswa sudah dapat menyelesaikan model matematika tersebut.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kesalahan yang dilakukan siswa untuk tes kemampuan pemahaman verbal berdasarkan urutan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : kesalahan mengartikan istilah "... / ...", kesalahan menganalisa hubungan antar simbol dan kesalahan memahami kata-kata atau istilah-istilah yang sejenis. Sedangkan persentase tes kemampuan pemahaman verbal yang diperoleh siswa menunjukkan tingkat kesalahan yang tergolong sedang. Meskipun demikian usaha serius untuk mengurangi kesalahan tersebut perlu dilakukan sedini mungkin agar kesalahan ini tidak semakin berkembang.
2. Kesalahan yang dilakukan siswa untuk tes kemampuan numerik berdasarkan urutan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : pengerjaan hitungan waktu, urutan mengerjakan dalam pengerjaan hitung campur, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, operasi perkalian, operasi pengurangan dan operasi pembagian. Sedangkan persentase tes kemampuan numerik yang diperoleh siswa menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Hal ini tidak berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam berhitung, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan bahkan meningkatkan kemampuan numerik tersebut.

3. Pada pembuatan model matematika siswa banyak melakukan kesalahan apabila soal memerlukan kemampuan menangani berbagai informasi secara bersamaan dan mengidentifikasi hubungan-hubungan diantara mereka. Sedangkan persentase tes kemampuan membuat model yang diperoleh siswa menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Seperti halnya pada tes kemampuan numerik, tingkat kesalahan rendah bukan berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam membuat model matematika, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan kemampuan membuat model matematika tersebut.
4. Kesalahan yang dilakukan siswa untuk tes kemampuan menyelesaikan model matematika berdasarkan urutan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan adalah : pengerjaan hitung waktu, operasi penjumlahan pada pecahan pada penyebut yang berbeda, operasi perkalian, operasi pengurangan dan operasi pembagian. Sedangkan persentase tes kemampuan menyelesaikan model matematika yang diperoleh siswa menunjukkan tingkat kesalahan yang sangat rendah. Tingkat kesalahan sangat rendah bukan berarti bahwa siswa sudah sepenuhnya mampu dalam menyelesaikan model matematika, tetapi masih perlu usaha untuk mempertahankan kemampuan menyelesaikan model tersebut.

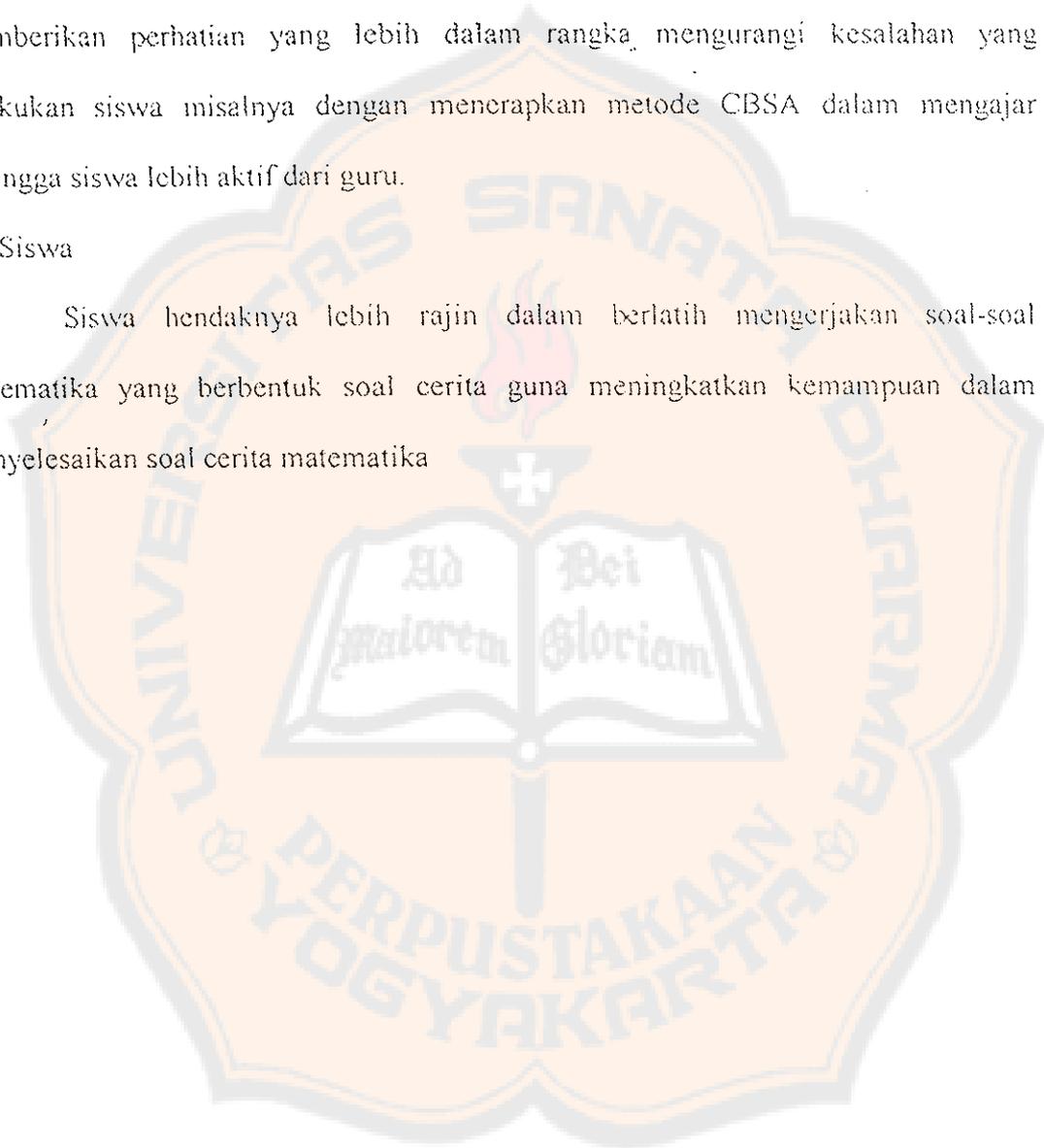
B. Saran

1. Bagi Guru

Dengan diketahuinya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang berbentuk soal cerita diharapkan guru dapat memberikan perhatian yang lebih dalam rangka mengurangi kesalahan yang dilakukan siswa misalnya dengan menerapkan metode CBSA dalam mengajar sehingga siswa lebih aktif dari guru.

2. Siswa

Siswa hendaknya lebih rajin dalam berlatih mengerjakan soal-soal matematika yang berbentuk soal cerita guna meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita matematika

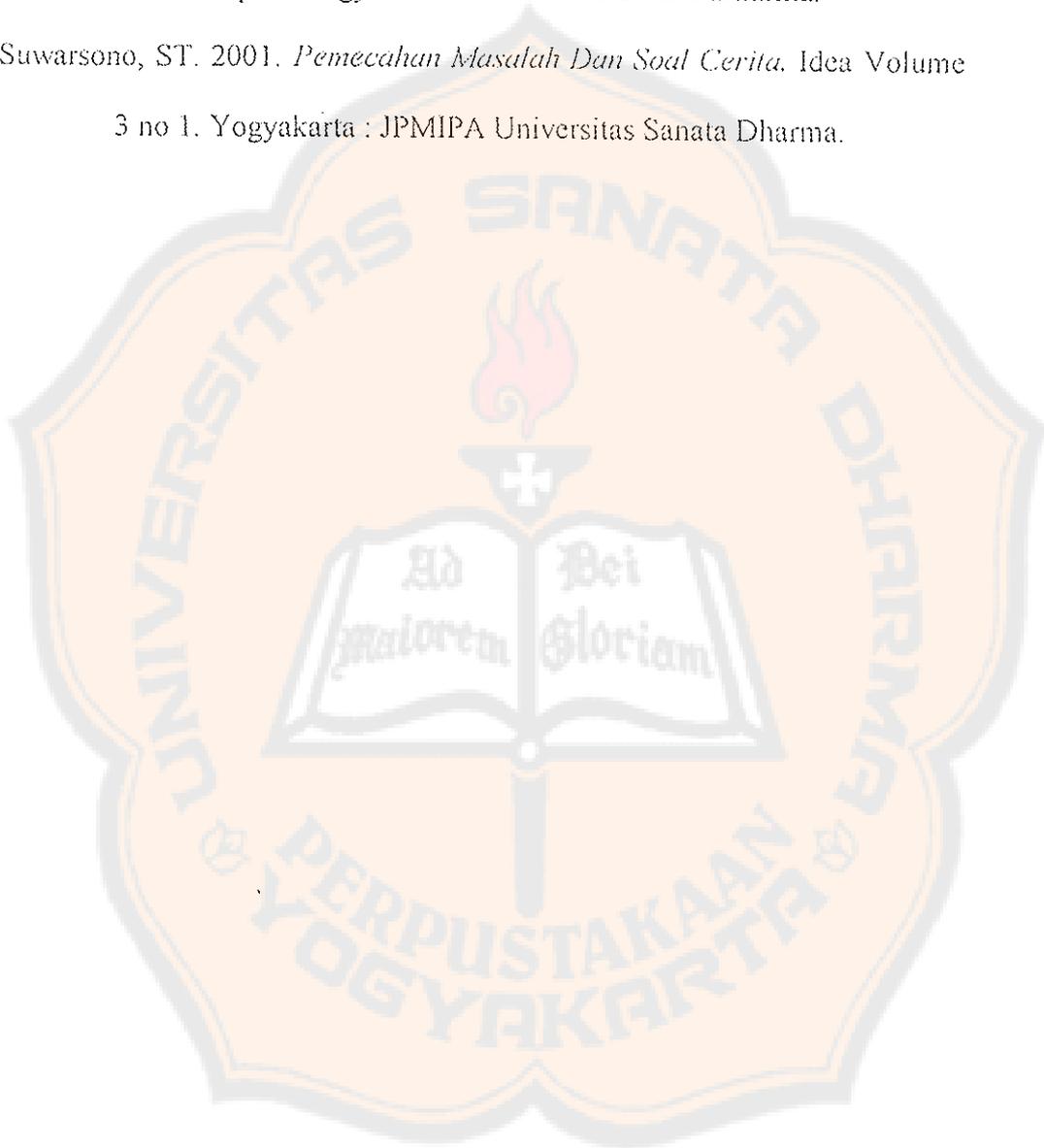


DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1991. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Bell, Frederick H. 1980. *Teaching Elementary School Mathematics*. Iowa : Wm. C. Brown Company
- Hadjar, Ibnu. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Maier, Herman. 1985. *Kompendium Dikdaktik Matematika*. Bandung : Remadja Karya.
- Marpaung, Yansen. 2001. *Soal Cerita*. Idea Volume 3 no 1. Yogyakarta : JPMIPA Universitas Sanata Dharma.
- Moeharti, H. 2000. *Matematika Berkembang Dari Dan Untuk Alam Kehidupan*. Dalam Sains : Dari Manusia Untuk Manusia. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Naga, Dali, S. 1980. *Berhitung : Sejarah Dan Perkembangannya*. Jakarta : Gramedia.
- Simanjuntak, Lisnawaty. 1992. *Metode Mengajar Matematika 1*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sujono. 1988. *Pengajaran Matematika Untuk Sekolah Menengah*. Jakarta : Depdikbud.

Suwarsono, St. 1998. *Peranan Strategi Visual dalam Pembelajaran Matematika*. Dalam Pendidikan Matematika dan Sains : Tantangan Dan Harapan. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

Suwarsono, ST. 2001. *Pemecahan Masalah Dan Soal Cerita*. Idea Volume 3 no 1. Yogyakarta : JPMIPA Universitas Sanata Dharma.



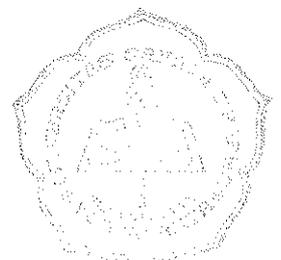
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN



DAFTAR NAMA ANAK KELAS IVB
TAHUN 2001 / 2002

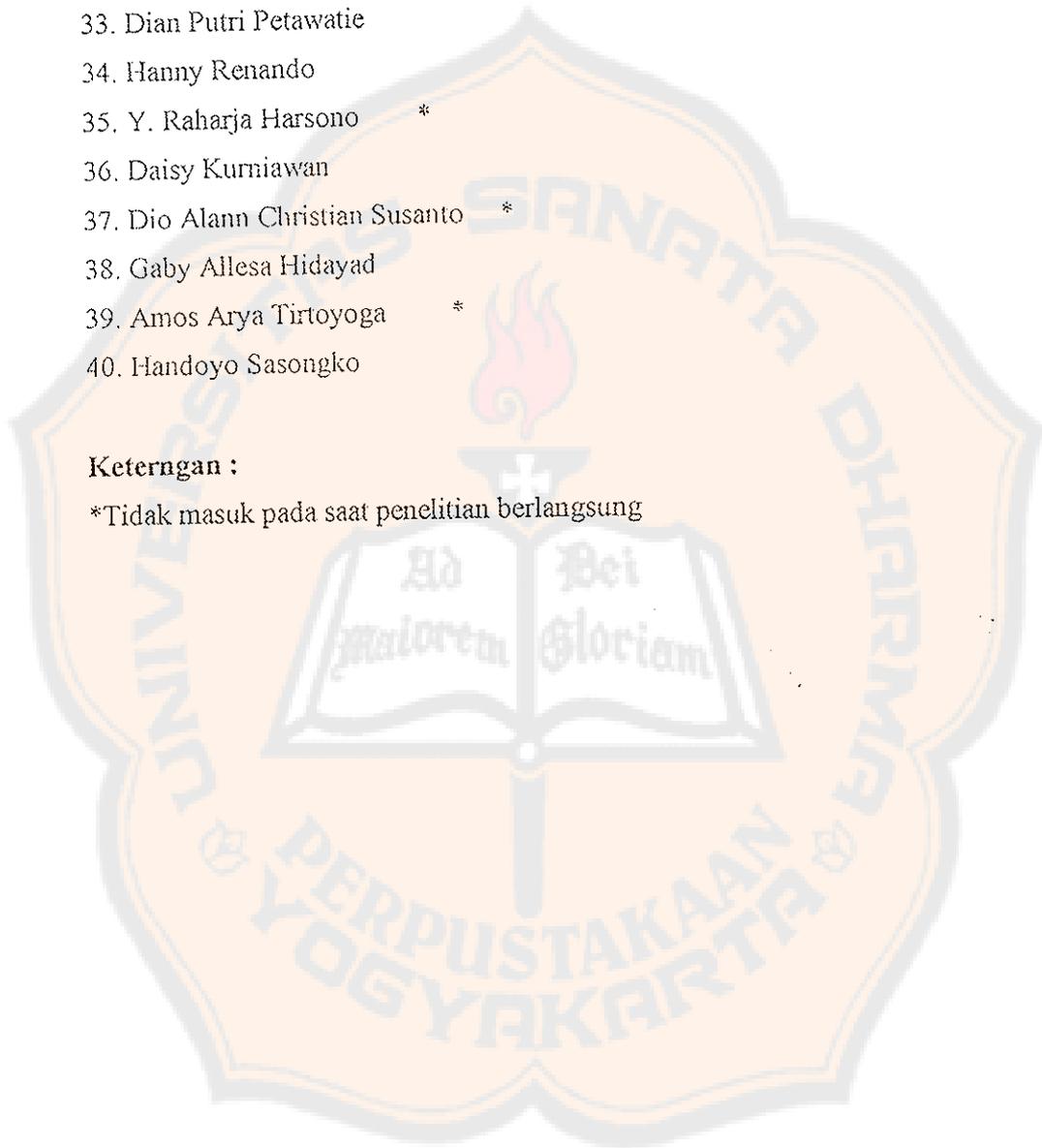
1. Antonius Banu Aji
2. Estuningtyas Rahmadhani
3. Nevi Prasetyorini
4. Albertus Guntur Wurpratomo
5. Amelia Lintang Mahiswara
6. Antonio Alfredo Wijaya
7. Antonius Grace Salim
8. Bagus Zobeck saputra
9. Benedicta Amadea Priastrilan Doa
10. Dyaharum Pungki Revitasari
11. Ega Mantyas
12. Felumena Ajeng Nastiti
13. Firasari Tatiana
14. Fransiscus Kurnia Wulang Sunu
15. G. Garmelita Prawitasari Tri Handayani
16. Ignatius Adhitya Purnomo
17. James Chandra Putra
18. Josephine Diony Nanda *
19. Lisa Caroline
20. Maya Kristine Kusumaningtyas *
21. Rizki Swasta Adhi
22. Roy Alvian Mulyo Santoso
23. Selena Sopotri
24. Sheila Aprilia Chandra
25. Sony Suseno
26. Theresia Natalisa Dewayani *
27. Willy Budi Wibisono
28. Yocclin Soetedja



29. Yohanes Budyambara
30. Carissa Agustia
31. Ardina Susanti
32. Maria Caroline Samodra
33. Dian Putri Petawatie
34. Hanny Renando
35. Y. Raharja Harsono *
36. Daisy Kurniawan
37. Dio Alann Christian Susanto *
38. Gaby Allesia Hidayad
39. Amos Arya Tirtoyoga *
40. Handoyo Sasongko

Keterangan :

*Tidak masuk pada saat penelitian berlangsung



TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

PETUNJUK UMUM :

1. Tulislah nama, nomor dan kelas anda
 2. Kerjakan soal berikut dengan cara memberi tanda silang pada huruf didepan jawaban yang benar
 3. Anda boleh corat-coret pada kertas buram yang telah disediakan
 4. Jangan menuliskan apapun pada kertas soal
 5. Setelah selesai mengerjakan kumpulkan naskah soal
 6. Waktu mengerjakan 80 menit
-

1. Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00, bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00, maka berapa banyaknya tabungan Tini selama tiga bulan pertama sebelum mendapatkan bunga ? Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan pertama sebesar Rp. 46.000,00.
 - b. Jumlah tabungan Tini selama tiga bulan sebesar Rp. 50.000,00.
 - c. Pada bulan kedua Tini menabung Rp. 24.000,00 lebih sedikit dari bulan pertama.
 - d. Jumlah tabungan Tini pada dua bulan terakhir sebesar Rp. 46.000,00.
2. Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama banyak. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edy, Faisol, Gery dan Hasan juga sama banyak. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Jumlah kelereng Edy $\frac{1}{4}$ dari jumlah kelereng Chandra.
 - b. Jumlah kelereng Budi 152 butir.
 - c. Jumlah kelereng Faisol sama dengan jumlah kelereng Gery
 - d. Jumlah kelereng Gery sama dengan jumlah kelereng Edy namun lebih banyak dari jumlah kelereng hasan

3. Ibu Guru membeli 6 kotak pensil. Tiap kotak berisi 12 pensil. Pensil tersebut dibagikan kepada seluruh muridnya sama banyak. Jumlah murid seluruh kelas 36. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Tiga kotak pensil berisi 36 pensil
 - b. Jumlah seluruh pensil dalam 6 kotak tersebut 72 buah.
 - c. Untuk menyimpan 48 pensil diperlukan 4 kotak.
 - d. Masing-masing murid mendapat 3 pensil.
4. Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid. Tiap dua orang murid duduk sebangku. Pada hari ini 4 orang murid tidak masuk. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Jika semua murid masuk, jumlah bangku yang terisi 18 bangku.
 - b. Jumlah murid semuanya 36 orang.
 - c. Pada hari ini bangku yang terisi 16 orang.
 - d. Pada hari ini jumlah murid yang masuk 14 orang.
5. Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ m, sebelumnya ia telah mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Santi mula-mula mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita.
 - b. Mula-mula Santi mempunyai pita $\frac{3}{5}$ m.
 - c. Pita yang Santi beli lebih panjang dari pita Santi mula-mula.
 - d. Pita yang Santi punya sebelumnya lebih pendek dari pita yang Santi beli.
6. Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
 - a. Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{3}{15}$ bagian dari pekerjaannya.
 - b. Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih besar dari bagian yang Ani kerjakan besok pagi.
 - c. Pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini adalah $\frac{1}{5}$ bagian pekerjaannya.
 - d. Bagian pekerjaan yang Ani kerjakan hari ini lebih kecil dari bagian pekerjaan yang Ani kerjakan besok pagi.
7. Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta ke Bandung dengan kecepatan 60 km / jam. Beliau beristirahat selama 30

menit dalam perjalanan. Pak Hadi berangkat pukul 07.15. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :

- a. Setiap 1 jam Pak Hadi menempuh jarak 60 km.
 - b. Dalam perjalanan Pak Hadi berhenti selama 30 menit.
 - c. Lama perjalanan Pak Hadi 3 jam.
 - d. Lama perjalanan Pak Hadi tanpa istirahat adalah 3 jam.
8. Seorang pedagang membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
- a. Setiap dos berisi 12 buku.
 - b. Setiap dos berisi 350 buku.
 - c. Setiap ikat buku berisi 60 buku.
 - d. Jumlah dos yang dibeli pedagang buku 12 dos.
9. Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk. Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450,00 berapa harga jeruk tersebut dalam setiap keranjang ?. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
- a. Dalam 24 keranjang dimasukkan 600 jeruk.
 - b. Dalam 1 keranjang dimasukkan 600 jeruk.
 - c. Harga jeruk masing-masing keranjang sama.
 - d. Jumlah jeruk masing-masing keranjang sama.
10. Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah :
- a. 3 orang pekerja mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari.
 - b. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari setiap orang.
 - c. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari setiap orang.
 - d. 4 orang pekerja mendapat gaji Rp. 20.000,00 setiap hari.

11. Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :
- Kebun Pak Karta mempunyai 4 baris pohon pepaya.
 - Pada kebun Pak Karta setiap barisnya berjarak 3 m.
 - Pada kebun Pak Karta ditanam 14 pohon pepaya.
 - Kebun Pak Karta mempunyai 9 baris pepaya.
12. Dalam pelajaran pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :
- Setiap siswa melewati panjang halaman sebanyak 6 kali.
 - Setiap siswa melewati lebar halaman sebanyak 6 kali.
 - Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 2 kali.
 - Setiap putaran siswa melewati panjang halaman sebanyak 1 kali.
13. Didalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi. 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan barisan kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :
- Dalam 1 gedung terdapat 48 baris kursi.
 - Dalam 1 gedung terdapat 98 baris kursi.
 - Pada baris pertama sampai baris kedupuluh terdiri dari 30 kursi.
 - Pada duapuluhdelapan baris terakhir terdiri dari 36 kursi.
14. Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :
- 1 regu gerak jalan berjumlah 31 orang.
 - 1 regu gerak jalan berjumlah 34 orang.
 - Kegiatan gerak jalan diikuti oleh 31 orang/regu.
 - Tiap 31 orang peserta tergabung dalam 1 regu.
15. Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Harga rumput Rp. 125,00/kg. Pernyataan dibawah ini yang salah adalah :
- Harga 200 kg rumput adalah Rp. 125,00.

- b. Harga 1 kg rumput adalah Rp. 125,00.
- c. Selama 3 hari peternak sapi memerlukan 600 kg rumput.
- d. Selama 1 hari peternak sapi memerlukan 200 kg rumput.



TES KEMAMPUAN NUMERIK

PETUNJUK UMUM :

1. Tulislah nama, nomor dan kelas anda
 2. Kerjakan soal berikut dengan cara menuliskan langkah-langkah pengerjaan pada kertas jawaban.
 3. Anda boleh corat-coret pada kertas buram yang telah disediakan
 4. Jangan menuliskan apapun pada kertas soal
 5. Setelah selesai mengerjakan kumpulkan naskah soal
 6. Waktu mengerjakan 80 menit
-

1. $16.348 + 11.672 - 12.602 =$
2. $(270 : 3) : 6 =$
3. $(2.655 : 3) \times 5 =$
4. $(500 : 25) \times (6 \times 5) =$
5. $2/4 + 1/4 =$
6. $1/5 + 1/10 =$
7. $39 \times (26.541 - 25.613) =$
8. $13.671 - (5.148 : 22) =$
9. $(16 \times 84) - (64 : 4) =$
10. $(635 \times 36) : 18 =$
11. 2 jam + 1 menit + 40 detik = detik
12. 2 jam lebih 15 menit = jam
13. $(6.440 + 1.634) - (25.000 : 125) =$
14. $43.676 + 63.434 - 14.998 =$
15. $240 : 15 \times 17 =$

**TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL MATEMATIKA DAN
MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA**

PETUNJUK UMUM :

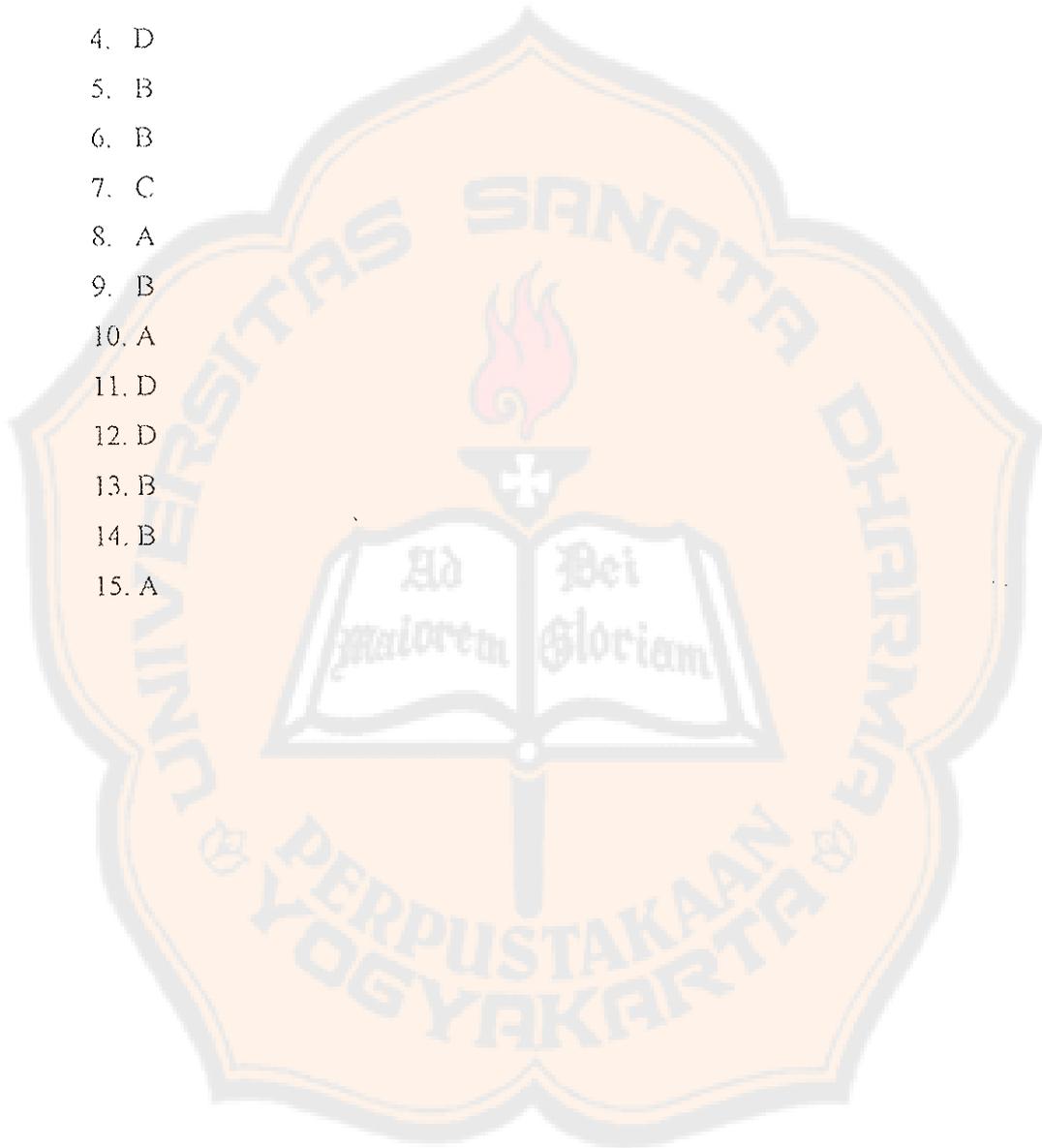
1. Tulislah nama, nomor dan kelas anda
 2. Kerjakan soal berikut dengan cara menuliskan kalimat matematikanya
 3. Anda boleh corat-coret pada kertas buram yang telah disediakan
 4. Jangan menuliskan apapun pada kertas soal
 5. Setelah selesai mengerjakan kumpulkan naskah soal
 6. Waktu mengerjakan 80 menit
-

1. Tini menabung di bank pada bulan pertama Rp. 35.000,00, bulan kedua Rp. 11.000,00 dan bulan ketiga Rp. 4.000,00. Berapa banyaknya tabungan Tini selama tiga bulan sebelum mendapat bunga ?
2. Anto mempunyai 456 butir kelereng. Seluruh kelereng tersebut dibagikan kepada Budi, Candra dan Dedy sama rata. Kemudian kelereng Dedy dibagikan kepada Edy, Faisal, Gery dan Hasan juga sama rata. Berapa butir kelereng yang diterima Hasan ?
3. Ibu Guru membeli 6 kotak pensil. Tiap kotak berisi 12 pensil. Pensil tersebut dibagikan kepada seluruh muridnya sama banyak. Jika jumlah muridnya 36, maka berapa buah pensil yang diterima tiap anak ?
4. Sebuah ruang kelas berisi 36 orang murid. Tiap dua orang murid duduk sebangku. Berapa bangku yang terdapat dalam ruangan itu ?
5. Santi membeli pita $\frac{3}{5}$ m, sebelumnya ia telah mempunyai $\frac{2}{7}$ m pita. Berapa m pita Santi sekarang ?
6. Hari ini Ani mengerjakan $\frac{1}{5}$ dari pekerjaannya, besok akan dikerjakannya $\frac{2}{3}$ bagian. Berapa bagian pekerjaan yang diselesaikan Ani selama dua hari ?
7. Jarak kota Jakarta – Bandung 180 km. Pak Hadi pergi naik mobil dari Jakarta ke Bandung dengan kecepatan 60 km/jam. Beliau berangkat jam 07.15. Beliau beristirahat selama 30 menit dalam perjalanan. Jam berapa Pak Hadi sampai ke Bandung ?

8. Seorang pedagang buku membeli 12 dos buku yang isinya 350 buku/dos. Buku-buku tersebut diikat masing-masing 60 buku/ikat. Ada berapa ikat seluruh buku tersebut ?
9. Seorang pedagang mempunyai 600 buah jeruk. Seluruh jeruk itu dimasukkan kedalam 24 keranjang. Tiap keranjang berisi jeruk sama banyak. Jika harga sebuah jeruk Rp. 450,00 berapa harga setiap keranjang jeruk ?
10. Sebuah perusahaan mempunyai 15 pekerja. 3 orang mendapat gaji Rp. 8.000,00 setiap hari/pekerja. 8 orang mendapat gaji Rp. 7.000,00 setiap hari/pekerja, dan sisanya mendapat gaji Rp. 5.000,00 setiap hari/pekerja. Berapa setiap hari perusahaan tersebut harus menggaji karyawannya ?
11. Kebun Pak Karta panjangnya 12 m dan lebarnya 9 m. Sekeliling kebun tersebut ditanami pohon pepaya. Jarak antara tiap pohon adalah 3 m. Berapa jumlah pohon pepaya yang ditanam Pak Karta ?
12. Dalam pelajaran pejaskes, setiap siswa kelas IV harus lari keliling halaman sekolah sebanyak 3 kali. Panjang halaman tersebut 24 m dan lebarnya 17 m, berapa meter yang ditempuh setiap siswa ?
13. Didalam gedung pertemuan terdapat 48 baris kursi, 20 baris pertama terdiri dari 30 kursi, sedangkan baris kursi berikutnya masing-masing terdiri dari 36 kursi. Berapa jumlah kursi seluruhnya ?
14. Kegiatan perlombaan gerak jalan diikuti oleh 34 regu. Setiap regu terdiri dari 31 orang. Ternyata ada 29 orang yang tidak dapat mencapai finish, karena kelelahan. Berapa orang yang mencapai finish ?
15. Sebuah peternakan sapi memerlukan 200 kg rumput setiap hari. Jika harga rumput Rp. 125,00/kg maka berapa biaya yang dikeluarkan peternakan tersebut dalam 3 hari untuk makan sapi ?

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

1. D
2. D
3. D
4. D
5. B
6. B
7. C
8. A
9. B
10. A
11. D
12. D
13. B
14. B
15. A



KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN NUMERIK

1. Langkah 1 :
 $16.348 + 11.672 = 28.020$

Langkah 2 :
 $28.020 - 12.602 = 15.418$

2. Langkah 1 :
 $270 : 3 = 90$

Langkah 2 :
 $90 : 6 = 15$

3. Langkah 1 :
 $2.655 : 3 = 885$

Langkah 2 :
 $88 = 4.425$

4. Langkah 1 :
 $500 : 25 = 20$

Langkah 2 :
 $6 \times 5 = 30$

Langkah 3 :
 $20 \times 30 = 600$

5. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

6. $\frac{1 \times 10}{5 \times 10} + \frac{1 \times 5}{10 \times 5} = \frac{10}{50} + \frac{5}{50} = \frac{15}{50}$

7. Langkah 1 :
 $26.541 - 25.613 = 928$

Langkah 2 :
 $39 \times 92 = 36.192$

8. Langkah 1 :
 $5.148 : 22 = 234$

Langkah 2 :

$$13.671 - 234 = 13.437$$

9. Langkah 1 :

$$16 \times 84 = 1.344$$

Langkah 2 :

$$64 : 4 = 16$$

Langkah 3 :

$$1.344 - 16 = 1.328$$

10. langkah 1 :

$$635 \times 36 = 22.860$$

Langkah 2 :

$$22.860 : 18 = 1.270$$

11. Langkah 1 :

$$2 \text{ jam} = 2 \times 3600 = 7200 \text{ detik}$$

$$1 \text{ menit} = 1 \times 60 \text{ detik} = 60 \text{ detik}$$

Langkah 2 :

$$7200 + 60 + 40 = 7300 \text{ detik}$$

12. Langkah 1 :

$$15 \text{ menit} = \frac{15}{60} \text{ jam}$$

Langkah 2 :

$$2 + \frac{15}{60} = \frac{2 \times 60}{1 \times 60} + \frac{15}{60} = \frac{120}{60} + \frac{15}{60} = \frac{135}{60} \text{ jam}$$

13. Langkah 1 :

$$6.440 + 1.634 = 8.074$$

langkah 2 :

$$25.000 : 125 = 200$$

Langkah 3 :

$$8.074 - 200 = 7.874$$

14. Langkah 1 :

$$43.676 + 63.434 = 107.110$$

Langkah 2 :

$$107.110 - 14.998 = 92.112$$

15. Langkah 1 :

$$240 : 15 = 16$$

Langkah 2 :

$$16 \times 17 = 272$$



KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL
MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA

1. Kalimat matematikanya :

$$35.000 + 11.000 + 4.000 = n$$

$$n = 100.000$$

Jadi jumlah tabungan Tini selama tiga bulan sebelum mendapat bunga adalah Rp. 100.000,00.

2. Kalimat matematikanya :

$$456 : 3 : 4 = n$$

$$n = 152 : 4 = 38$$

Jadi jumlah kelereng yang diterima Hasan adalah 38 kelereng.

3. Kalimat matematikanya :

$$6 \times 12 : 36 = n$$

$$n = 72 : 36 = 2$$

Jadi jumlah pensil yang diterima tiap anak adalah 2 pensil.

4. Kalimat matematikanya :

$$36 : 2 = n$$

$$n = 18$$

Jadi jumlah bangku dalam ruangan adalah 18 bangku.

5. Kalimat matematikanya :

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = n$$

$$n = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} + \frac{2 \times 5}{7 \times 5} = \frac{21}{35} + \frac{10}{35} = \frac{31}{35}$$

Jadi pita Santi sekarang $\frac{31}{35}$ meter.

6. Kalimat matematikanya :

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = n$$

$$n = \frac{1 \times 3}{5 \times 3} + \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$$

Jadi bagian pekerjaan yang diselesaikan Ani selama 2 hari ada $\frac{13}{15}$ bagian.

7. Kalimat matematikanya :

Waktu perjalanan :

$$180 : 60 = n$$

$$n = 3 \text{ jam}$$

Lama perjalanan :

Waktu perjalanan + lama istirahat = n

$$n = 3 \text{ jam} + 30 \text{ menit} = 3\frac{1}{2} \text{ jam}$$

Pak Hadi sampai ke Bandung :

$$07.15 + 3.30 = 10.45$$

8. Kalimat matematikanya :

$$(12 \times 350) : 60 = n$$

$$n = 4200 : 60 = 70$$

Jadi seluruh buku ada 70 ikat.

9. Kalimat matematikanya :

$$(600 : 24) \times 450 = n$$

$$n = 25 \times 450 = 11.250$$

Jadi harga 1 keranjang jeruk adalah Rp. 11.250,00.

10. Kalimat matematikanya :

$$(3 \times 8.000) + (8 \times 7.000) + (4 \times 5.000) = n$$

$$n = 24.000 + 56.000 + 20.000 = 100.000$$

Jadi setiap hari perusahaan tersebut harus menggaji karyawannya Rp. 100.000,00.

11. Kalimat matematikanya :

$$2 \times (12 + 9) : 3 = n$$

$$n = 2 \times 21 : 3 = 42 : 3 = 14$$

Jadi jumlah pohon pepaya yang ditanam Pak Karta 14 pohon pepaya.

12. Kalimat matematikanya :

$$3 \times 2 \times (24 + 17) = n$$

$$n = 6 \times 41 = 246$$

Jadi jarak yang ditempuh setiap siswa adalah 246 meter.

13. Kalimat matematikanya :

$$(20 \times 30) + (28 \times 36) = n$$

$$n = 600 + 1.008 = 1.608$$

Jadi jumlah kursi seluruhnya adalah 1.608.

14. Kalimat matematikanya :

$$(34 \times 31) - 29 = n$$

$$n = 1.054 - 29 = 1.025$$

Jadi jumlah orang yang mencapai finish ada 1.025 orang.

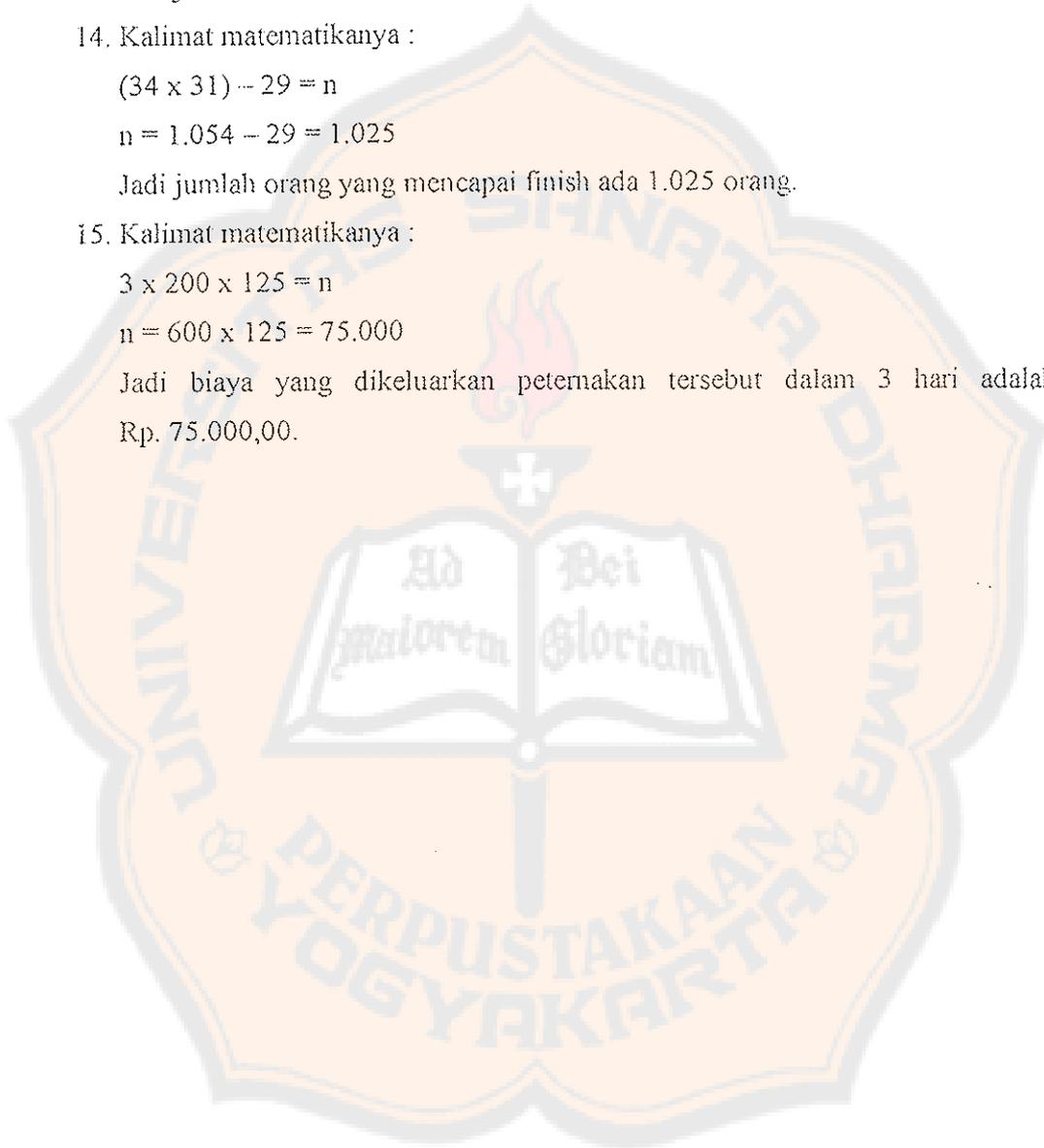
15. Kalimat matematikanya :

$$3 \times 200 \times 125 = n$$

$$n = 600 \times 125 = 75.000$$

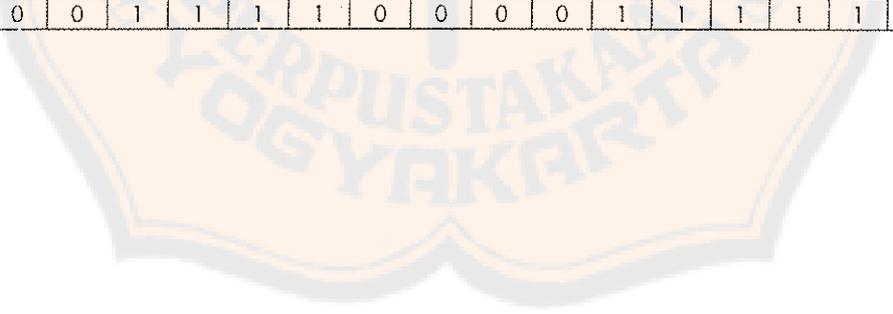
Jadi biaya yang dikeluarkan peternakan tersebut dalam 3 hari adalah

Rp. 75.000,00.



TABEL BUTIR-BUTIR SAHIIH TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13
3	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	8
4	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	6
5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	13
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
8	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7
9	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	8
10	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	8
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
12	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	5
13	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7
14	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	7
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
19	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11
22	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	7
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	8
24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13
25	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7
26	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8
27	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8
28	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4
29	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5
30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	12
31	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	13
34	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	9



TABEL PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN
VERBAL

BUTIR 1

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	0	6	0	36	0
5	0	10	0	100	0
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	0	8	0	64	0
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	0	8	0	64	0
20	1	1	1	1	1
21	1	11	1	121	11
22	0	7	0	49	0
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	7
26	0	8	0	64	0
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	0	12	0	144	0
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	0	9	0	81	0
Σ	13	301	13	3209	166

BUTIR 2

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	0	6	0	36	0
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	1	8	1	64	8
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	0	8	0	64	0
27	1	8	1	64	8
28	1	4	1	16	4
29	1	5	1	25	5
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	0	9	0	81	0
Σ	20	301	20	3209	220

BUTIR 3

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	1	6	1	36	6
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	1	7	1	49	7
9	1	8	1	64	8
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	1	5	1	25	15
13	1	7	1	49	7
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	0	7	0	49	0
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	1	8	1	64	8
27	1	8	1	64	8
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	24	301	24	3209	263

BUTIR 4

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	0	6	0	36	0
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	0	8	0	64	0
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	0	11	0	121	0
22	0	7	0	49	0
23	0	8	0	64	0
24	0	13	0	169	0
25	1	7	1	49	7
26	1	8	1	64	8
27	0	8	0	64	0
28	1	4	1	16	4
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	17	301	17	3209	191

BUTIR 5

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	1	6	1	36	6
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	1	3	1	9	3
8	0	7	0	49	0
9	1	8	1	64	8
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	1	2	1	4	2
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	0	7	0	49	0
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	1	8	1	64	8
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	23	301	23	3209	239

BUTIR 6

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	0	6	0	36	0
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	1	8	1	64	8
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	1	5	1	25	5
13	0	7	0	49	0
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	1	8	1	64	8
27	1	8	1	64	8
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	23	301	23	3209	247

BUTIR 7

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	1	6	1	36	6
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	1	7	1	49	7
9	1	8	1	64	8
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	1	5	1	25	5
13	1	7	1	49	7
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	0	8	0	64	0
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	0	8	0	64	0
27	1	8	1	64	8
28	1	4	1	16	4
29	1	5	1	25	5
30	1	12	1	144	12
31	0	12	0	144	0
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	0	9	0	81	0
Σ	25	301	25	3209	248

BUTIR 8

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	0	13	0	169	0
3	0	8	0	64	0
4	0	6	0	36	0
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	1	7	1	49	7
9	1	8	1	64	8
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	1	7	1	49	7
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	0	7	0	49	0
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	1	8	1	64	8
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	0	9	0	81	0
Σ	19	301	19	3209	212



BUTIR 9

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	0	13	0	169	0
3	1	8	1	64	8
4	0	6	0	36	0
5	0	10	0	100	0
6	0	13	0	169	0
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	0	8	0	64	0
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	1	7	1	49	7
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	0	11	0	121	0
22	1	7	1	49	7
23	0	8	0	64	0
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	0	8	0	64	0
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	0	12	0	144	0
31	0	12	0	144	0
32	1	15	1	225	15
33	0	13	0	169	0
34	0	9	0	81	0
Σ	10	301	10	3209	118

BUTIR 10

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	0	6	0	36	0
5	0	10	0	100	0
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	0	8	0	64	0
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	1	5	1	25	5
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	0	11	0	121	0
22	0	7	0	49	0
23	0	8	0	64	0
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	0	8	0	64	0
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	1	5	1	25	5
30	0	12	0	144	0
31	0	12	0	144	0
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	0	9	0	81	0
Σ	13	301	13	3209	152

BUFFER 11

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	0	8	0	64	0
4	1	6	1	36	6
5	0	10	0	100	0
6	1	13	1	169	13
7	1	3	1	9	3
8	1	7	1	49	7
9	0	8	0	64	0
10	0	8	0	64	0
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	0	11	0	121	0
22	0	7	0	49	0
23	0	8	0	64	0
24	0	13	0	169	0
25	0	7	0	49	0
26	0	8	0	64	0
27	0	8	0	64	0
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	0	13	0	169	0
34	1	9	1	81	9
Σ	13	301	13	3209	150

BUTIR 12

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0	3	0	9	0
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	0	6	0	36	0
5	0	10	0	100	0
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	1	7	1	49	7
9	0	8	0	64	0
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	0	7	0	49	0
14	0	7	0	49	0
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	0	7	0	49	0
23	0	8	0	64	0
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	1	8	1	64	8
27	1	8	1	64	8
28	1	4	1	16	4
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	20	301	20	3209	222

BUTIR 13

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	3	1	9	3
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	1	6	1	36	6
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	1	3	1	9	3
8	1	7	1	49	7
9	0	8	0	64	0
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	1	7	1	49	7
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	0	8	0	64	0
24	1	13	1	169	13
25	0	7	0	49	0
26	1	8	1	64	8
27	1	8	1	64	8
28	0	4	0	16	0
29	1	5	1	25	5
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	27	301	27	3209	266

BUTIR 14

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	3	1	9	3
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	0	6	0	36	0
5	1	10	1	100	10
6	1	13	1	169	13
7	0	3	0	9	0
8	0	7	0	49	0
9	1	8	1	64	8
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	0	5	0	25	0
13	1	7	1	49	7
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	1	2	1	4	2
19	0	8	0	64	0
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	1	8	1	64	8
27	1	8	1	64	8
28	0	4	0	16	0
29	1	5	1	25	5
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	27	301	27	3209	267

BUTIR 15

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	3	1	9	3
2	1	13	1	169	13
3	1	8	1	64	8
4	1	6	1	36	6
5	1	10	1	100	10
6	0	13	0	169	0
7	0	3	0	9	0
8	1	7	1	49	7
9	1	8	1	64	8
10	1	8	1	64	8
11	1	15	1	225	15
12	1	5	1	25	5
13	1	7	1	49	7
14	1	7	1	49	7
15	1	15	1	225	15
16	1	15	1	225	15
17	1	15	1	225	15
18	0	2	0	4	0
19	1	8	1	64	8
20	0	1	0	1	0
21	1	11	1	121	11
22	1	7	1	49	7
23	1	8	1	64	8
24	1	13	1	169	13
25	1	7	1	49	7
26	0	8	0	64	0
27	1	8	1	64	8
28	0	4	0	16	0
29	0	5	0	25	0
30	1	12	1	144	12
31	1	12	1	144	12
32	1	15	1	225	15
33	1	13	1	169	13
34	1	9	1	81	9
Σ	27	301	27	3209	265

PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

1. $r_{XY} = \frac{34 \times 166 - 13 \times 301}{\sqrt{(34 \times 13 - 13^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1731}{\sqrt{5051865}} \approx 0,770$
2. $r_{XY} = \frac{34 \times 220 - 20 \times 301}{\sqrt{(34 \times 20 - 20^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1460}{\sqrt{5181400}} \approx 0,641$
3. $r_{XY} = \frac{34 \times 263 - 24 \times 301}{\sqrt{(34 \times 24 - 24^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1718}{\sqrt{4441200}} \approx 0,816$
4. $r_{XY} = \frac{34 \times 191 - 17 \times 301}{\sqrt{(34 \times 17 - 17^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1377}{\sqrt{5347945}} \approx 0,595$
5. $r_{XY} = \frac{34 \times 239 - 23 \times 301}{\sqrt{(34 \times 23 - 23^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1203}{\sqrt{4681765}} \approx 0,556$
6. $r_{XY} = \frac{34 \times 247 - 23 \times 301}{\sqrt{(34 \times 23 - 23^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1475}{\sqrt{4681765}} \approx 0,682$
7. $r_{XY} = \frac{34 \times 248 - 25 \times 301}{\sqrt{(34 \times 25 - 25^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{907}{\sqrt{4163625}} \approx 0,444$
8. $r_{XY} = \frac{34 \times 212 - 19 \times 301}{\sqrt{(34 \times 19 - 19^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1489}{\sqrt{5273925}} \approx 0,648$
9. $r_{XY} = \frac{34 \times 118 - 10 \times 301}{\sqrt{(34 \times 10 - 10^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1002}{\sqrt{4441200}} \approx 0,475$
10. $r_{XY} = \frac{34 \times 152 - 13 \times 301}{\sqrt{(34 \times 13 - 13^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1255}{\sqrt{5051865}} \approx 0,558$
11. $r_{XY} = \frac{34 \times 150 - 13 \times 301}{\sqrt{(34 \times 13 - 13^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1187}{\sqrt{5051865}} \approx 0,528$
12. $r_{XY} = \frac{34 \times 222 - 20 \times 301}{\sqrt{(34 \times 20 - 20^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{1528}{\sqrt{5181400}} \approx 0,671$
13. $r_{XY} = \frac{34 \times 266 - 27 \times 301}{\sqrt{(34 \times 27 - 27^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{917}{\sqrt{3497445}} \approx 0,490$

$$14. \dots r_{xy} = \frac{34 \times 267 - 27 \times 301}{\sqrt{(34 \times 27 - 27^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{951}{\sqrt{3497445}} \approx 0,509$$

$$15. \dots r_{xy} = \frac{34 \times 265 - 27 \times 301}{\sqrt{(34 \times 27 - 27^2) \times (34 \times 3209 - 301^2)}} = \frac{883}{\sqrt{3497445}} \approx 0,472$$



TABEL PERHITUNGAN RELIABILITAS TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

NOMOR SUBYEK	Y	Y ²	q	p	pq
1	3	9	0,912	0,088	0,080256
2	13	169	0,618	0,382	0,236076
3	8	64	0,765	0,235	0,179775
4	6	36	0,824	0,176	0,145024
5	10	100	0,706	0,294	0,207564
6	13	169	0,618	0,382	0,236076
7	3	9	0,912	0,088	0,080256
8	7	49	0,794	0,206	0,163564
9	8	64	0,765	0,235	0,179775
10	8	64	0,765	0,235	0,179775
11	15	225	0,559	0,441	0,246519
12	5	25	0,853	0,147	0,125391
13	7	49	0,794	0,206	0,163564
14	7	49	0,794	0,206	0,163564
15	15	225	0,559	0,441	0,246519
16	15	225	0,559	0,441	0,246519
17	15	225	0,559	0,441	0,246519
18	2	4	0,941	0,059	0,055519
19	8	64	0,765	0,235	0,179775
20	1	1	0,971	0,029	0,028159
21	11	121	0,676	0,324	0,219024
22	7	49	0,794	0,206	0,163564
23	8	64	0,765	0,235	0,179775
24	13	169	0,618	0,382	0,236076
25	7	49	0,794	0,206	0,163564
26	8	64	0,765	0,235	0,179775
27	8	64	0,765	0,235	0,179775
28	4	16	0,882	0,118	0,104076
29	5	25	0,853	0,147	0,125391
30	12	144	0,647	0,353	0,228391
31	12	144	0,647	0,353	0,228391
32	15	225	0,559	0,441	0,246519
33	13	169	0,618	0,382	0,236076
34	9	81	0,735	0,265	0,194775
Σ	301	3209	25,151	8,849	6,075361

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

$$V = \frac{3209 - \frac{301^2}{34}}{34} \approx 16,008$$

$$r_u = \frac{15}{15-1} \times \frac{16,008 - 6,075361}{16,008} \approx 0,6648$$



TABEL BUTIR-BUTIR SAHIIH TES KEMAMPUAN NUMERIK

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	6	5	4	3	1	8	6	2	3	3	3	5	5	3	4	61
2	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	135
3	10	10	7	8	10	1	10	4	3	3	10	10	5	7	8	106
4	10	5	0	1	10	1	10	4	3	3	10	10	8	5	1	81
5	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	148
6	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	148
7	8	5	0	0	10	5	3	0	1	3	6	10	2	2	10	65
8	10	5	7	3	1	0	10	10	8	10	10	5	8	6	4	97
9	10	10	10	3	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	8	139
10	10	5	3	3	10	8	10	5	4	3	10	10	8	5	10	104
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
12	10	1	0	0	1	0	10	3	1	3	10	10	0	1	0	50
13	10	10	10	7	1	0	10	10	10	10	10	10	7	6	8	119
14	10	10	8	7	1	0	10	10	8	10	10	10	8	8	8	118
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	148
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	148
18	10	10	5	7	10	8	8	6	5	6	8	8	4	10	8	113
19	10	10	5	7	10	10	10	10	10	10	10	10	4	8	8	132
20	10	10	1	7	10	10	0	0	2	1	0	8	2	8	5	74
21	10	10	10	8	10	10	10	10	8	7	10	10	10	10	8	141
22	10	10	10	10	10	10	5	8	10	10	5	10	10	10	10	138
23	10	10	10	7	10	10	10	10	8	7	10	10	10	10	10	142
24	10	10	10	10	10	10	8	5	10	10	8	10	10	10	10	141
25	10	10	10	10	10	10	8	7	8	0	8	10	10	10	10	131
26	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
27	10	10	10	4	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	8	140
28	10	10	10	10	10	10	10	8	10	8	10	10	10	10	10	146
29	10	10	5	7	10	10	10	10	10	8	10	10	6	10	4	130
30	10	10	10	10	10	10	10	7	10	8	10	10	10	10	10	145
31	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
33	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	148
34	10	3	10	10	10	10	6	6	4	1	6	10	10	10	10	116



TABEL PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN NUMERIK

BUTIR 1

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	6	61	36	3721	366
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	10	81	100	6561	810
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	8	65	64	4225	520
8	10	97	100	9409	970
9	10	139	100	19321	1390
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	10	50	100	2500	500
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	10	113	100	12769	1130
19	10	132	100	17424	1320
20	10	74	100	5476	740
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	334	4254	3300	560216	42166

BUTIR 2

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	61	25	3721	305
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	5	81	25	6561	405
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	5	65	25	4225	325
8	5	97	25	9409	485
9	10	139	100	19321	1390
10	5	104	25	10816	520
11	10	150	100	22500	1500
12	1	50	1	2500	50
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	10	113	100	12769	1130
19	10	132	100	17424	1320
20	10	74	100	5476	740
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	3	116	9	13456	348
Σ	299	4254	2835	560216	39238

BUTIR 3

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	4	61	16	3721	244
2	10	135	100	18225	1350
3	7	106	49	11236	742
4	0	81	0	6561	0
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	0	65	0	4225	0
8	7	97	49	9409	679
9	10	139	100	19321	1390
10	3	104	9	10816	312
11	10	150	100	22500	1500
12	0	50	0	2500	0
13	10	119	100	14161	1190
14	8	118	64	13924	944
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	5	113	25	12769	565
19	5	132	25	17424	660
20	1	74	1	5476	74
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	5	130	25	16900	650
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	265	4254	2463	560216	36100

BUTIR 4

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	61	9	3721	183
2	10	135	100	18225	1350
3	8	106	64	11236	848
4	1	81	1	6561	81
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	0	65	0	4225	0
8	3	97	9	9409	291
9	3	139	9	19321	417
10	3	104	9	10816	312
11	10	150	100	22500	1500
12	0	50	0	2500	0
13	7	119	49	14161	833
14	7	118	49	13924	826
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	7	113	49	12769	791
19	7	132	49	17424	924
20	7	74	49	5476	518
21	8	141	64	19881	1128
22	10	138	100	19044	1380
23	7	142	49	20164	994
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	4	140	16	19600	560
28	10	146	100	21316	1460
29	7	130	49	16900	910
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	252	4254	2224	560216	34036

BUTIR 5

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	61	1	3721	61
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	10	81	100	6561	810
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	10	65	100	4225	650
8	1	97	1	9409	97
9	10	139	100	19321	1390
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	1	50	1	2500	50
13	1	119	1	14161	119
14	1	118	1	13924	118
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	10	113	100	12769	1130
19	10	132	100	17424	1320
20	10	74	100	5476	740
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	295	4254	2905	560216	38535

BUTIR 6

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	61	64	3721	488
2	10	135	100	18225	1350
3	1	106	1	11236	106
4	1	81	1	6561	81
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	5	65	25	4225	325
8	0	97	0	9409	0
9	10	139	100	19321	1390
10	8	104	64	10816	832
11	10	150	100	22500	1500
12	0	50	0	2500	0
13	0	119	0	14161	0
14	0	118	0	13924	0
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	8	113	64	12769	904
19	10	132	100	17424	1320
20	10	74	100	5476	740
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	271	4254	2619	560216	36131

BUTIR 7

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	6	61	36	3721	366
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	10	81	100	6561	810
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	3	65	9	4225	195
8	10	97	100	9409	970
9	10	139	100	19321	1390
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	10	50	100	2500	500
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	8	113	64	12769	904
19	10	132	100	17424	1320
20	0	74	0	5476	0
21	10	141	100	19881	1410
22	5	138	25	19044	690
23	10	142	100	20164	1420
24	8	141	64	19881	1128
25	8	131	64	17161	1048
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	6	116	36	13456	696
Σ	304	4254	2898	560216	39177

BUTIR 8

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2	61	4	3721	122
2	5	135	25	18225	675
3	4	106	16	11236	424
4	4	81	16	6561	324
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	0	65	0	4225	0
8	10	97	100	9409	970
9	10	139	100	19321	1390
10	5	104	25	10816	520
11	10	150	100	22500	1500
12	3	50	9	2500	150
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	6	113	36	12769	678
19	10	132	100	17424	1320
20	0	74	0	5476	0
21	10	141	100	19881	1410
22	8	138	64	19044	1104
23	10	142	100	20164	1420
24	5	141	25	19881	705
25	7	131	49	17161	917
26	10	150	100	22500	1500
27	8	140	64	19600	1120
28	8	146	64	21316	1168
29	10	130	100	16900	1300
30	7	145	49	21025	1015
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	6	116	36	13456	696
Σ	258	4254	2282	560216	34698

BUTIR 9

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	61	9	3721	183
2	5	135	25	18225	675
3	3	106	9	11236	318
4	3	81	9	6561	243
5	8	148	64	21904	1184
6	8	148	64	21904	1184
7	1	65	1	4225	65
8	8	97	64	9409	776
9	8	139	64	19321	1112
10	4	104	16	10816	416
11	10	150	100	22500	1500
12	1	50	1	2500	50
13	10	119	100	14161	1190
14	8	118	64	13924	944
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	5	113	25	12769	565
19	10	132	100	17424	1320
20	2	74	4	5476	148
21	8	141	64	19881	1128
22	10	138	100	19044	1380
23	8	142	64	20164	1136
24	10	141	100	19881	1410
25	8	131	64	17161	1048
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	8	148	64	21904	1184
34	4	116	16	13456	464
Σ	253	4254	2191	560216	34193

BUTIR 10

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	61	9	3721	183
2	5	135	25	18225	675
3	3	106	9	11236	318
4	3	81	9	6561	243
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	3	65	9	4225	195
8	10	97	100	9409	970
9	10	139	100	19321	1390
10	3	104	9	10816	312
11	10	150	100	22500	1500
12	3	50	9	2500	150
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	6	113	36	12769	678
19	10	132	100	17424	1320
20	1	74	1	5476	74
21	7	141	49	19881	987
22	10	138	100	19044	1380
23	7	142	49	20164	994
24	10	141	100	19881	1410
25	0	131	0	17161	0
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	8	146	64	21316	1168
29	8	130	64	16900	1040
30	8	145	64	21025	1160
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	1	116	1	13456	116
Σ	249	4254	2207	560216	33433

BUTIR 11

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	61	9	3721	183
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	10	81	100	6561	810
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	6	65	36	4225	390
8	10	97	100	9409	970
9	10	139	100	19321	1390
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	10	50	100	2500	500
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	8	113	64	12769	904
19	10	132	100	17424	1320
20	0	74	0	5476	0
21	10	141	100	19881	1410
22	5	138	25	19044	690
23	10	142	100	20164	1420
24	8	141	64	19881	1128
25	8	131	64	17161	1048
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	6	116	36	13456	696
Σ	304	4254	2898	560216	39189

BUTIR 12

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	61	25	3721	305
2	10	135	100	18225	1350
3	10	106	100	11236	1060
4	10	81	100	6561	810
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	10	65	100	4225	650
8	5	97	25	9409	485
9	10	139	100	19321	1390
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	10	50	100	2500	500
13	10	119	100	14161	1190
14	10	118	100	13924	1180
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	8	113	64	12769	904
19	10	132	100	17424	1320
20	8	74	64	5476	592
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	326	4254	3178	560216	41376

BUTIR 13

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	61	25	3721	305
2	10	135	100	18225	1350
3	5	106	25	11236	530
4	8	81	64	6561	648
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	2	65	4	4225	130
8	8	97	64	9409	776
9	10	139	100	19321	1390
10	8	104	64	10816	832
11	10	150	100	22500	1500
12	0	50	0	2500	0
13	7	119	49	14161	833
14	8	118	64	13924	944
15	10	150	100	22500	1500
16	8	148	64	21904	1184
17	8	148	64	21904	1184
18	4	113	16	12769	452
19	4	132	16	17424	528
20	2	74	4	5476	148
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	6	130	36	16900	780
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	273	4254	2459	560216	36354



BUTIR 14

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	61	9	3721	183
2	10	135	100	18225	1350
3	7	106	49	11236	742
4	5	81	25	6561	405
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	2	65	4	4225	130
8	6	97	36	9409	582
9	10	139	100	19321	1390
10	5	104	25	10816	520
11	10	150	100	22500	1500
12	1	50	1	2500	50
13	6	119	36	14161	714
14	8	118	64	13924	944
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	10	113	100	12769	1130
19	8	132	64	17424	1056
20	8	74	64	5476	592
21	10	141	100	19881	1410
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	10	140	100	19600	1400
28	10	146	100	21316	1460
29	10	130	100	16900	1300
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	289	4254	2677	566216	38388

BUTIR 15

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	4	61	16	3721	244
2	10	135	100	18225	1350
3	8	106	64	11236	848
4	1	81	1	6561	81
5	10	148	100	21904	1480
6	10	148	100	21904	1480
7	10	65	100	4225	650
8	4	97	16	9409	388
9	8	139	64	19321	1112
10	10	104	100	10816	1040
11	10	150	100	22500	1500
12	0	50	0	2500	0
13	8	119	64	14161	952
14	8	118	64	13924	944
15	10	150	100	22500	1500
16	10	148	100	21904	1480
17	10	148	100	21904	1480
18	8	113	64	12769	904
19	8	132	64	17424	1056
20	5	74	25	5476	370
21	8	141	64	19881	1128
22	10	138	100	19044	1380
23	10	142	100	20164	1420
24	10	141	100	19881	1410
25	10	131	100	17161	1310
26	10	150	100	22500	1500
27	8	140	64	19600	1120
28	10	146	100	21316	1460
29	4	130	16	16900	520
30	10	145	100	21025	1450
31	10	150	100	22500	1500
32	10	150	100	22500	1500
33	10	148	100	21904	1480
34	10	116	100	13456	1160
Σ	282	4254	2586	560216	37197

PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN NUMERIK

1. $r_{xy} = \frac{34 \times 42166 - 334 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 3300 - 334^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{12808}{\sqrt{612333232}} \approx 0,518$
2. $r_{xy} = \frac{34 \times 39238 - 299 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2835 - 299^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{62146}{\sqrt{6645336892}} \approx 0,762$
3. $r_{xy} = \frac{34 \times 36100 - 265 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2463 - 265^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{100090}{\sqrt{12852342080}} \approx 0,883$
4. $r_{xy} = \frac{34 \times 34036 - 252 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2224 - 252^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{85216}{\sqrt{11516428740}} \approx 0,794$
5. $r_{xy} = \frac{34 \times 38535 - 295 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2905 - 295^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{55260}{\sqrt{111167474860}} \approx 0,523$
6. $r_{xy} = \frac{34 \times 36136 - 271 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2619 - 271^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{75790}{\sqrt{14837670940}} \approx 0,622$
7. $r_{xy} = \frac{34 \times 39177 - 304 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2898 - 304^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{38802}{\sqrt{5815264048}} \approx 0,518$
8. $r_{xy} = \frac{34 \times 34698 - 258 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2282 - 258^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{82200}{\sqrt{10481927870}} \approx 0,803$
9. $r_{xy} = \frac{34 \times 34193 - 253 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2191 - 253^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{86300}{\sqrt{9969431580}} \approx 0,864$
10. $r_{xy} = \frac{34 \times 33433 - 249 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2207 - 249^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{77476}{\sqrt{12395944640}} \approx 0,696$
11. $r_{xy} = \frac{34 \times 39189 - 304 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2898 - 304^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{39210}{\sqrt{5815264048}} \approx 0,514$
12. $r_{xy} = \frac{34 \times 41376 - 326 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 3178 - 326^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{19980}{\sqrt{1688670528}} \approx 0,486$
13. $r_{xy} = \frac{34 \times 36354 - 273 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2459 - 273^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{74694}{\sqrt{8630665756}} \approx 0,804$

$$14. r_{xy} = \frac{34 \times 38388 - 289 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2677 - 289^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{75786}{\sqrt{7128357516}} \approx 0,898$$

$$15. r_{xy} = \frac{34 \times 37197 - 282 \times 4254}{\sqrt{(34 \times 2586 - 282^2) \times (34 \times 560216 - 4254^2)}} = \frac{65070}{\sqrt{7986955200}} \approx 0,728$$



PERHITUNGAN RELIABILITAS TES KEMAMPUAN NUMERIK

$$1. \sigma_1^2 = \frac{3300 - \frac{334^2}{34}}{34} \approx 0,557$$

$$2. \sigma_2^2 = \frac{2835 - \frac{299^2}{34}}{34} \approx 6,046$$

$$3. \sigma_3^2 = \frac{2463 - \frac{265^2}{34}}{34} \approx 11,693$$

$$4. \sigma_4^2 = \frac{2224 - \frac{252^2}{34}}{34} \approx 10,478$$

$$5. \sigma_5^2 = \frac{2905 - \frac{295^2}{34}}{34} \approx 10,160$$

$$6. \sigma_6^2 = \frac{2619 - \frac{271^2}{34}}{34} \approx 13,499$$

$$7. \sigma_7^2 = \frac{2898 - \frac{304^2}{34}}{34} \approx 5,291$$

$$8. \sigma_8^2 = \frac{2282 - \frac{258^2}{34}}{34} \approx 9,536$$

$$9. \sigma_9^2 = \frac{2191 - \frac{253^2}{34}}{34} \approx 9,070$$

$$10. \sigma_{10}^2 = \frac{2207 - \frac{249^2}{34}}{34} \approx 11,278$$

$$11. \sigma_{11}^2 = \frac{2898 - \frac{304^2}{34}}{34} \approx 5,291$$

$$12. \sigma_{12}^2 = \frac{3178 - \frac{326^2}{34}}{34} \approx 1,536$$

$$13. \sigma_{13}^2 = \frac{2459 - \frac{273^2}{34}}{34} \approx 7,852$$

$$14. \sigma_{14}^2 = \frac{2677 - \frac{289^2}{34}}{34} \approx 6,485$$

$$15. \sigma_{15}^2 = \frac{2586 - \frac{282^2}{34}}{34} \approx 7,266$$

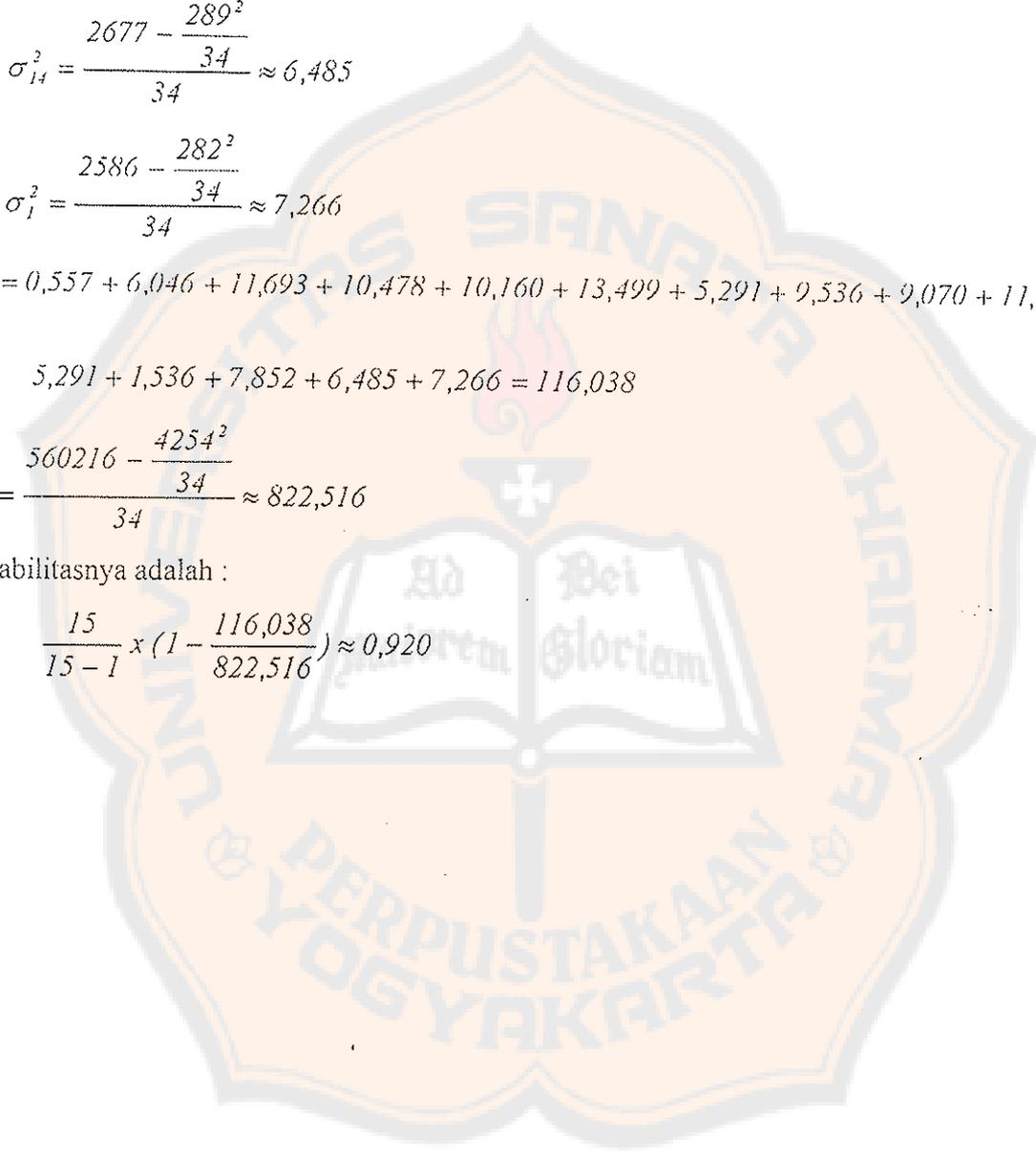
$$\sigma_b^2 = 0,557 + 6,046 + 11,693 + 10,478 + 10,160 + 13,499 + 5,291 + 9,536 + 9,070 + 11,278$$

$$5,291 + 1,536 + 7,852 + 6,485 + 7,266 = 116,038$$

$$\sigma_i^2 = \frac{560216 - \frac{4254^2}{34}}{34} \approx 822,516$$

Reliabilitasnya adalah :

$$\frac{15}{15-1} \times \left(1 - \frac{116,038}{822,516}\right) \approx 0,920$$



TABEL BUTIR-BUTIR SAHIIH TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL
MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	8	7	7	8	9	8	8	6	9	10	10	7	7	8	8	120
2	6	6	5	7	7	7	6	7	8	6	5	6	5	5	7	93
3	7	8	8	9	8	6	7	7	5	8	8	9	8	6	7	111
4	9	9	4	6	5	10	8	7	8	10	8	7	7	8	6	112
5	6	7	9	5	8	9	4	8	10	7	7	8	7	7	8	110
6	10	7	5	6	7	5	9	5	9	9	9	10	10	7	7	115
7	8	10	7	7	8	7	7	8	6	7	9	5	8	9	4	110
8	5	5	7	8	8	9	9	7	7	6	7	7	7	7	8	107
9	8	7	7	6	6	5	7	8	8	9	9	4	6	7	9	106
10	9	10	10	7	7	5	9	5	9	9	10	7	5	6	7	115
11	9	9	8	8	7	7	7	9	9	9	6	6	6	5	5	110
12	4	4	6	6	6	6	10	5	4	7	5	5	7	6	6	87
13	4	4	4	7	4	5	7	8	8	7	5	6	9	9	8	95
14	6	6	6	10	10	9	8	8	8	8	8	7	8	6	6	114
15	6	5	5	9	9	9	6	6	7	7	10	10	7	5	5	106
16	8	8	8	8	6	7	8	10	10	10	10	7	6	8	8	122
17	10	10	7	6	10	8	10	10	9	9	10	6	10	10	5	130
18	10	10	10	10	6	10	10	10	10	10	9	10	9	10	6	140
19	10	8	10	8	10	10	10	10	9	10	9	7	10	10	8	139
20	6	8	10	8	10	10	10	10	10	10	9	7	10	10	8	136
21	10	10	7	8	6	10	6	8	9	7	10	7	9	8	8	123
22	10	10	7	10	10	10	10	8	10	10	10	7	7	8	5	132
23	10	10	7	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	8	10	143
24	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	8	10	10	8	7	140
25	8	10	10	7	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	143
26	10	10	10	6	10	10	10	10	10	6	10	7	10	10	10	139
27	10	9	10	6	10	10	10	10	10	6	10	10	10	10	10	141
28	7	9	10	10	8	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	139
29	7	6	5	10	8	6	8	7	10	10	10	10	10	10	10	127
30	7	6	8	10	10	6	10	10	10	10	10	10	10	10	9	136
31	10	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	143
32	10	10	9	10	10	10	10	7	10	10	6	7	10	10	9	138
33	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	10	10	10	10	10	144
34	10	10	10	9	7	7	5	10	10	10	10	10	7	7	10	132

TABEL PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA

BUTIR I

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	6	93	36	8649	558
3	7	111	49	12321	777
4	9	112	81	12544	1008
5	6	110	36	12100	660
6	10	115	100	13225	1150
7	8	110	64	12100	880
8	5	107	25	11449	535
9	8	106	64	11236	848
10	9	115	81	13225	1035
11	9	110	81	12100	990
12	4	87	16	7569	348
13	4	95	16	9025	380
14	6	114	36	12996	684
15	6	106	36	11236	636
16	8	122	64	14884	976
17	10	130	100	16900	1300
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	6	136	36	18496	816
21	10	123	100	15129	1230
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	8	143	64	20449	1144
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	7	139	49	19321	973
29	7	127	49	16129	889
30	7	136	49	18496	952
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	278	4198	2396	527228	35039

BUTIR 2

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	120	49	1440	840
2	6	93	36	8649	558
3	8	111	64	12321	888
4	9	112	81	12544	1008
5	7	110	49	12100	770
6	7	115	49	13225	805
7	10	110	100	12100	1100
8	5	107	25	11449	535
9	7	106	49	11236	742
10	10	115	100	13225	1150
11	9	110	81	12100	990
12	4	87	16	7569	348
13	4	95	16	9025	380
14	6	114	36	12996	684
15	5	106	25	11236	530
16	8	122	64	14884	976
17	10	130	100	16900	1300
18	10	140	100	19600	1400
19	8	139	64	19321	1112
20	8	136	64	18496	1088
21	10	123	100	15129	1230
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	9	141	81	19881	1269
28	9	139	81	19321	1251
29	6	127	36	16129	762
30	6	136	36	18496	816
31	6	143	36	20449	858
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	274	4198	2338	527228	34500

BUTIR 3

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	120	49	1440	840
2	5	93	25	8649	465
3	8	111	64	12321	888
4	4	112	16	12544	448
5	9	110	81	12100	990
6	5	115	25	13225	575
7	7	110	49	12100	770
8	7	107	49	11449	749
9	7	106	49	11236	742
10	10	115	100	13225	1150
11	8	110	64	12100	880
12	6	87	36	7569	522
13	4	95	16	9025	380
14	6	114	36	12996	684
15	5	106	25	11236	530
16	8	122	64	14884	976
17	7	130	49	16900	910
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	7	123	49	15129	861
22	7	132	49	17424	924
23	7	143	49	20449	1001
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	5	127	25	16129	635
30	8	136	64	18496	1088
31	8	143	64	20449	1144
32	9	138	81	19044	1242
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	264	4198	2178	527228	33324

BUTIR 4

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	7	93	49	8649	651
3	9	111	81	12321	999
4	6	112	36	12544	672
5	5	110	25	12100	550
6	6	115	36	13225	690
7	7	110	49	12100	770
8	8	107	64	11449	856
9	6	106	36	11236	636
10	7	115	49	13225	805
11	8	110	64	12100	880
12	6	87	36	7569	522
13	7	95	49	9025	665
14	10	114	100	12996	1140
15	9	106	81	11236	954
16	8	122	64	14884	976
17	6	130	36	16900	780
18	10	140	100	19600	1400
19	8	139	64	19321	1112
20	8	136	64	18496	1088
21	8	123	64	15129	984
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	7	143	49	20449	1001
26	6	139	36	19321	834
27	6	141	36	19881	846
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	9	132	81	17424	1188
Σ	275	4198	2313	527228	34379

BUTIR 5

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	9	120	81	1440	1080
2	7	93	49	8649	651
3	8	111	64	12321	888
4	5	112	25	12544	560
5	8	110	64	12100	880
6	7	115	49	13225	805
7	8	110	64	12100	880
8	8	107	64	11449	856
9	6	106	36	11236	636
10	7	115	49	13225	805
11	7	110	49	12100	770
12	6	87	36	7569	522
13	4	95	16	9025	380
14	10	114	100	12996	1140
15	9	106	81	11236	954
16	6	122	36	14884	732
17	10	130	100	16900	1300
18	6	140	36	19600	840
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	6	123	36	15129	738
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	8	139	64	19321	1112
29	8	127	64	16129	1016
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	7	132	49	17424	924
Σ	280	4198	2412	527228	35209

BUTIR 6

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	7	93	49	8649	651
3	6	111	36	12321	666
4	10	112	100	12544	1120
5	9	110	81	12100	990
6	5	115	25	13225	575
7	7	110	49	12100	770
8	9	107	81	11449	963
9	5	106	25	11236	530
10	5	115	25	13225	575
11	7	110	49	12100	770
12	6	87	36	7569	522
13	5	95	25	9025	475
14	9	114	81	12996	1026
15	9	106	81	11236	954
16	7	122	49	14884	854
17	8	130	64	16900	1040
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	10	123	100	15129	1230
22	10	132	100	17424	1320
23	8	143	64	20449	1144
24	7	140	49	19600	980
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	5	139	25	19321	695
29	6	127	36	16129	762
30	6	136	36	18496	816
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	7	132	49	17424	924
Σ	271	4198	2279	527228	33942

BUTIR 7

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	6	93	36	8649	558
3	7	111	49	12321	777
4	8	112	64	12544	896
5	4	110	16	12100	440
6	9	115	81	13225	1035
7	7	110	49	12100	770
8	9	107	81	11449	963
9	7	106	49	11236	742
10	9	115	81	13225	1035
11	7	110	49	12100	770
12	10	87	100	7569	870
13	7	95	49	9025	665
14	8	114	64	12996	912
15	6	106	36	11236	636
16	8	122	64	14884	976
17	10	130	100	16900	1300
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	6	123	36	15129	738
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	8	143	64	20449	1144
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	8	127	64	16129	1016
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	5	132	25	17424	660
Σ	287	4198	2521	527228	35963

BUTIR 8

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	6	120	36	1440	720
2	7	93	49	8649	651
3	7	111	49	12321	777
4	7	112	49	12544	784
5	8	110	64	12100	880
6	5	115	25	13225	575
7	8	110	64	12100	880
8	7	107	49	11449	749
9	8	106	64	11236	848
10	5	115	25	13225	575
11	9	110	81	12100	990
12	5	87	25	7569	435
13	8	95	64	9025	760
14	8	114	64	12996	912
15	6	106	36	11236	636
16	10	122	100	14884	1220
17	10	130	100	16900	1300
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	8	123	64	15129	984
22	8	132	64	17424	1056
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	7	127	49	16129	889
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	7	138	49	19044	966
33	8	144	64	20736	1152
34	10	132	100	17424	1320
Σ	282	4198	2434	527228	35449

BUTIR 9

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	9	120	81	1440	1080
2	8	93	64	8649	744
3	5	111	25	12321	555
4	8	112	64	12544	896
5	10	110	100	12100	1100
6	9	115	81	13225	1035
7	6	110	64	12100	660
8	7	107	49	11449	749
9	8	106	64	11236	848
10	9	115	81	13225	1035
11	9	110	81	12100	990
12	4	87	16	7569	348
13	8	95	64	9025	760
14	8	114	64	12996	912
15	7	106	49	11236	742
16	10	122	100	14884	1220
17	9	130	81	16900	1170
18	10	140	100	19600	1400
19	9	139	81	19321	1251
20	10	136	100	18496	1360
21	9	123	81	15129	1107
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	8	144	64	20736	1152
34	10	132	100	17424	1320
Σ	300	4198	2754	527228	37644

BUTIR 10

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	10	120	100	1440	1200
2	6	93	36	8649	558
3	8	111	64	12321	888
4	10	112	100	12544	1120
5	7	110	49	12100	770
6	9	115	81	13225	1035
7	7	110	64	12100	770
8	6	107	36	11449	642
9	9	106	81	11236	954
10	9	115	81	13225	1035
11	9	110	81	12100	990
12	7	87	49	7569	609
13	7	95	49	9025	665
14	8	114	64	12996	912
15	7	106	49	11236	742
16	10	122	100	14884	1220
17	9	130	81	16900	1170
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	7	123	49	15129	861
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	6	139	36	19321	834
27	6	141	36	19881	846
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	8	144	64	20736	1152
34	10	132	100	17424	1320
Σ	295	4198	2650	527228	36853

BUTIR 11

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	10	120	100	1440	1200
2	5	93	25	8649	465
3	8	111	64	12321	888
4	8	112	64	12544	896
5	7	110	49	12100	770
6	9	115	81	13225	1035
7	9	110	81	12100	990
8	7	107	49	11449	749
9	9	106	81	11236	954
10	10	115	100	13225	1150
11	6	110	36	12100	660
12	5	87	25	7569	435
13	5	95	25	9025	475
14	8	114	64	12996	912
15	10	106	100	11236	1060
16	10	122	100	14884	1220
17	10	130	100	16900	1300
18	9	140	81	19600	1260
19	9	139	81	19321	1251
20	9	136	81	18496	1224
21	10	123	100	15129	1230
22	10	132	100	17424	1320
23	10	143	100	20449	1430
24	8	140	64	19600	1120
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	6	138	36	19044	828
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	297	4198	2687	527228	37262

BUTIR 12

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	120	49	1440	840
2	6	93	36	8649	558
3	9	111	81	12321	999
4	7	112	49	12544	784
5	8	110	64	12100	880
6	10	115	100	13225	1150
7	5	110	25	12100	550
8	7	107	49	11449	749
9	4	106	16	11236	424
10	7	115	49	13225	805
11	6	110	36	12100	660
12	5	87	25	7569	435
13	6	95	36	9025	570
14	7	114	49	12996	798
15	10	106	100	11236	1060
16	7	122	49	14884	854
17	6	130	36	16900	780
18	10	140	100	19600	1400
19	7	139	49	19321	973
20	7	136	49	18496	952
21	7	123	49	15129	861
22	7	132	49	17424	924
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	7	139	49	19321	973
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	7	138	49	19044	966
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	269	4198	2243	527228	33825

BUTIR 13

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	120	49	1440	840
2	5	93	25	8649	465
3	8	111	64	12321	888
4	7	112	49	12544	784
5	7	110	49	12100	770
6	10	115	100	13225	1150
7	8	110	64	12100	880
8	7	107	49	11449	749
9	6	106	36	11236	636
10	5	115	25	13225	575
11	6	110	36	12100	660
12	7	87	49	7569	609
13	9	95	81	9025	855
14	8	114	64	12996	912
15	7	106	49	11236	742
16	6	122	36	14884	732
17	10	130	100	16900	1300
18	9	140	81	19600	1260
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	9	123	81	15129	1107
22	7	132	49	17424	924
23	10	143	100	20449	1430
24	10	140	100	19600	1400
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	7	132	49	17424	924
Σ	285	4198	2485	527228	35842

BUTIR 14

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	5	93	25	8649	465
3	6	111	36	12321	666
4	8	112	64	12544	896
5	7	110	49	12100	770
6	7	115	49	13225	805
7	9	110	81	12100	990
8	7	107	49	11449	749
9	7	106	49	11236	742
10	6	115	36	13225	690
11	5	110	25	12100	550
12	6	87	36	7569	522
13	9	95	81	9025	855
14	6	114	36	12996	684
15	5	106	25	11236	530
16	8	122	64	14884	976
17	10	130	100	16900	1300
18	10	140	100	19600	1400
19	10	139	100	19321	1390
20	10	136	100	18496	1360
21	8	123	64	15129	984
22	8	132	64	17424	1056
23	8	143	64	20449	1144
24	8	140	64	19600	1120
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	10	136	100	18496	1360
31	10	143	100	20449	1430
32	10	138	100	19044	1380
33	10	144	100	20736	1440
34	7	132	49	17424	924
Σ	278	4198	2374	527228	35028

BUTIR 15

NOMOR SUBYEK	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	8	120	64	1440	960
2	7	93	49	8649	651
3	7	111	49	12321	777
4	6	112	36	12544	672
5	8	110	64	12100	880
6	7	115	49	13225	805
7	4	110	16	12100	440
8	8	107	64	11449	856
9	9	106	81	11236	954
10	7	115	49	13225	805
11	5	110	25	12100	550
12	6	87	36	7569	522
13	8	95	64	9025	760
14	6	114	36	12996	684
15	5	106	25	11236	530
16	8	122	64	14884	976
17	5	130	25	16900	650
18	6	140	36	19600	840
19	8	139	64	19321	1112
20	8	136	64	18496	1088
21	8	123	64	15129	984
22	5	132	25	17424	660
23	10	143	100	20449	1430
24	7	140	49	19600	980
25	10	143	100	20449	1430
26	10	139	100	19321	1390
27	10	141	100	19881	1410
28	10	139	100	19321	1390
29	10	127	100	16129	1270
30	9	136	81	18496	1224
31	9	143	81	20449	1287
32	9	138	81	19044	1242
33	10	144	100	20736	1440
34	10	132	100	17424	1320
Σ	263	4198	2141	527228	32969

PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL
MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA

1. $r_{xy} = \frac{34 \times 35039 - 278 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2396 - 278^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{24282}{\sqrt{1264650640}} \approx 0,683$
2. $r_{xy} = \frac{34 \times 34500 - 274 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2338 - 274^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{22748}{\sqrt{1336051968}} \approx 0,622$
3. $r_{xy} = \frac{34 \times 33324 - 264 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2178 - 264^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{24744}{\sqrt{1317899088}} \approx 0,682$
4. $r_{xy} = \frac{34 \times 34379 - 275 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2313 - 275^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{14436}{\sqrt{912787316}} \approx 0,478$
5. $r_{xy} = \frac{34 \times 35209 - 280 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2412 - 280^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{21666}{\sqrt{1091593184}} \approx 0,656$
6. $r_{xy} = \frac{34 \times 33942 - 271 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2279 - 280^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{16370}{\sqrt{1223806660}} \approx 0,468$
7. $r_{xy} = \frac{34 \times 35963 - 287 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2521 - 287^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{17916}{\sqrt{1012023060}} \approx 0,563$
8. $r_{xy} = \frac{34 \times 35449 - 282 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2434 - 282^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{21430}{\sqrt{977835136}} \approx 0,685$
9. $r_{xy} = \frac{34 \times 37644 - 300 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2754 - 300^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{20496}{\sqrt{1100064528}} \approx 0,618$
10. $r_{xy} = \frac{34 \times 36853 - 295 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2650 - 295^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{14592}{\sqrt{930335100}} \approx 0,478$
11. $r_{xy} = \frac{34 \times 37262 - 297 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2687 - 297^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{20102}{\sqrt{952723652}} \approx 0,651$
12. $r_{xy} = \frac{34 \times 33825 - 269 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2243 - 269^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{20788}{\sqrt{1180239748}} \approx 0,605$
13. $r_{xy} = \frac{34 \times 35842 - 285 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2485 - 285^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{22198}{\sqrt{987819220}} \approx 0,706$

$$14. r_{xy} = \frac{34 \times 35028 - 278 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2374 - 278^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{23908}{\sqrt{1038344736}} \approx 0,742$$

$$15. r_{xy} = \frac{34 \times 32969 - 263 \times 4198}{\sqrt{(34 \times 2141 - 263^2) \times (34 \times 527228 - 4198^2)}} = \frac{16872}{\sqrt{1096736500}} \approx 0,509$$



PERHITUNGAN RELIABILITAS TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL
MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MODEL MATEMATIKA

$$1. \sigma_1^2 = \frac{2396 - \frac{278^2}{34}}{34} \approx 3,616$$

$$2. \sigma_2^2 = \frac{2338 - \frac{274^2}{34}}{34} \approx 3,820$$

$$3. \sigma_3^2 = \frac{2178 - \frac{264^2}{34}}{34} \approx 3,768$$

$$4. \sigma_4^2 = \frac{2313 - \frac{275^2}{34}}{34} \approx 2,610$$

$$5. \sigma_5^2 = \frac{2412 - \frac{280^2}{34}}{34} \approx 3,121$$

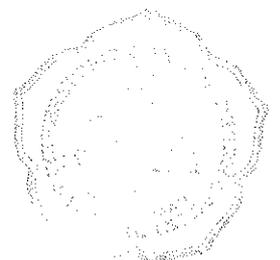
$$6. \sigma_6^2 = \frac{2279 - \frac{271^2}{34}}{34} \approx 3,499$$

$$7. \sigma_7^2 = \frac{2521 - \frac{287^2}{34}}{34} \approx 2,894$$

$$8. \sigma_8^2 = \frac{2434 - \frac{282^2}{34}}{34} \approx 2,796$$

$$9. \sigma_9^2 = \frac{2754 - \frac{300^2}{34}}{34} \approx 3,145$$

$$10. \sigma_{10}^2 = \frac{2650 - \frac{295^2}{34}}{34} \approx 2,660$$



$$11. \sigma_{11}^2 = \frac{2687 - \frac{297^2}{34}}{34} \approx 2,724$$

$$12. \sigma_{12}^2 = \frac{2243 - \frac{269^2}{34}}{34} \approx 3,375$$

$$13. \sigma_{13}^2 = \frac{2485 - \frac{285^2}{34}}{34} \approx 2,824$$

$$14. \sigma_{14}^2 = \frac{2374 - \frac{278^2}{34}}{34} \approx 2,969$$

$$15. \sigma_{15}^2 = \frac{2141 - \frac{263^2}{34}}{34} \approx 3,136$$

$$\sigma_b^2 = 3,616 + 3,820 + 3,768 + 2,610 + 3,499 + 3,121 + 2,894 + 2,796 + 3,145 + 2,660$$

$$2,724 + 3,375 + 2,824 + 2,969 + 3,136 = 46,957$$

$$\sigma_i^2 = \frac{527228 - \frac{4198^2}{34}}{34} \approx 261,720 \quad \sigma_i^2 = \frac{527228 - \frac{4198^2}{34}}{34} \approx 261,720$$

Reliabilitasnya adalah :

$$\frac{15}{15-1} \times \left(1 - \frac{46,957}{261,720}\right) \approx 0,879$$

TABEL HASIL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN VERBAL

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5
3	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	8
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	11
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	13
7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
8	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7
9	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	8
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	10
11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13
13	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	11
16	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4
17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	9
18	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
19	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5
20	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
21	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	8
22	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
23	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	5
24	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7
25	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	7
26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	11
27	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	8
28	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	6
29	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	7
30	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	8
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	12
32	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	9
33	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	12
34	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	11



TABEL HASIL TES KEMAMPUAN NUMERIK

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	10	10	10	137
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
3	10	5	10	10	10	10	2	2	4	10	10	10	4	10	10	117
4	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	129
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
6	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
8	10	10	10	7	10	10	5	10	3	3	2	2	10	10	5	107
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
10	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
11	10	10	5	10	10	1	2	2	4	10	10	2	4	10	10	100
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
14	10	10	10	7	10	10	5	10	3	3	2	2	10	10	5	107
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	10	10	10	142
16	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	10	10	10	142
18	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	130
20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	10	10	10	142
21	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
23	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	140
24	10	10	10	10	10	1	2	2	4	10	2	2	4	10	10	97
25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
26	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	2	2	10	10	124
27	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
28	10	10	10	10	10	10	2	2	4	10	2	2	4	10	10	106
29	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
31	10	10	10	10	10	10	2	2	4	10	2	2	4	10	10	106
32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150
33	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	10	134
34	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150



TABEL HASIL TES KEMAMPUAN MEMBUAT MODEL MATEMATIKA

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	10	1	10	10	123
2	10	2	1	2	3	3	5	2	3	1	1	2	10	10	2	57	
3	10	2	1	10	3	3	10	10	10	1	1	2	1	10	10	84	
4	10	10	10	10	10	10	5	10	3	1	1	10	10	10	10	120	
5	10	2	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	2	129	
6	10	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	2	10	10	2	119	
7	10	10	10	2	3	3	2	2	3	1	1	10	1	10	2	70	
8	10	2	1	10	3	3	5	6	5	1	1	2	5	5	5	64	
9	10	2	1	2	10	10	5	10	10	1	1	10	1	10	2	85	
10	10	10	10	10	5	5	5	2	3	1	10	2	10	10	10	103	
11	10	2	1	2	5	5	2	10	3	1	1	10	1	10	2	65	
12	10	2	10	10	3	3	5	2	3	1	10	10	10	10	10	99	
13	10	2	1	2	10	10	2	2	3	1	1	2	1	10	10	67	
14	10	2	1	2	3	3	5	5	5	1	1	2	5	5	5	55	
15	10	2	1	10	10	10	10	2	3	1	1	10	1	10	2	83	
16	10	2	1	2	5	5	5	2	3	1	1	10	10	10	2	69	
17	10	2	1	10	3	3	10	10	10	1	1	2	1	10	2	76	
18	10	10	1	2	5	5	5	10	3	1	10	2	1	10	2	77	
19	10	2	1	2	3	3	2	2	10	1	1	10	10	10	2	69	
20	10	2	1	2	10	10	10	10	3	1	1	2	10	10	10	92	
21	10	10	1	10	5	5	5	2	3	1	1	10	1	10	2	76	
22	10	2	1	2	3	3	5	2	3	1	10	2	10	10	2	66	
23	10	2	10	2	10	10	2	2	3	1	10	2	1	10	2	77	
24	10	2	1	2	5	5	5	2	10	1	1	10	1	10	10	75	
25	10	10	10	2	3	3	2	10	10	1	1	2	10	10	2	86	
26	10	10	10	2	3	3	5	10	3	1	1	2	1	10	10	81	
27	10	10	10	10	10	10	5	2	10	1	1	10	10	10	2	111	
28	10	2	1	2	10	10	5	10	3	1	1	2	1	10	2	70	
29	10	10	10	10	3	3	2	2	10	1	1	2	1	10	10	85	
30	10	10	1	6	3	3	2	10	10	1	10	2	10	10	10	98	
31	10	10	10	10	10	10	5	10	10	1	10	10	1	10	2	119	
32	10	10	10	10	3	3	2	1	10	1	1	2	1	10	10	84	
33	10	10	10	10	10	10	5	10	10	1	10	10	10	10	10	136	
34	10	10	10	10	3	3	2	1	10	1	10	10	1	10	10	101	



TABEL HASIL TES KEMAMPUAN MENYELESAIKAN MODEL
MATEMATIKA

NOMOR SUBYEK	NOMOR BUTIR															JUMLAH TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	0	10	10	120
2	10	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	10	10	0	35
3	10	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0	0	0	10	10	70
4	10	10	10	10	10	10	5	10	0	0	0	10	10	10	10	115
5	10	0	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	0	125
6	10	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	0	10	10	0	115
7	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	50
8	10	0	0	10	0	0	5	6	5	0	0	0	5	5	5	51
9	10	0	0	0	10	10	5	10	10	0	0	10	0	10	0	75
10	10	10	10	10	5	5	5	0	0	0	10	0	10	10	10	95
11	10	0	0	0	5	5	0	10	0	0	0	10	0	10	0	50
12	10	0	10	10	0	0	5	0	0	0	10	10	10	10	10	85
13	10	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	10	10	50
14	10	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0	5	5	5	40
15	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	10	0	70
16	10	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0	10	10	10	0	55
17	10	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0	0	0	10	0	60
18	10	10	0	0	5	5	5	10	0	0	10	0	0	10	0	65
19	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	50
20	10	0	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	80
21	10	10	0	10	5	5	5	0	0	0	0	10	0	10	0	65
22	10	0	0	0	0	0	5	0	0	0	10	0	10	10	0	45
23	10	0	10	0	10	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	60
24	10	0	0	0	5	5	5	0	10	0	0	10	0	10	10	65
25	10	10	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10	0	70
26	10	10	10	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	10	10	65
27	10	10	10	10	10	10	5	0	10	0	0	10	10	10	0	105
28	10	0	0	0	10	10	5	10	0	0	0	0	0	10	0	55
29	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	10	70
30	10	10	0	6	0	0	0	10	10	0	10	0	10	10	10	86
31	10	10	10	10	10	10	5	10	10	0	10	10	0	10	0	115
32	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	10	70
33	10	10	10	10	10	10	5	10	10	0	10	10	10	10	10	135
34	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	10	10	0	10	10	90

