

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN KOMPUTER PADA POKOK
BAHASAN INTEGRAL DENGAN PENDEKATAN
CARA BELAJAR SISWA AKTIF**

Skripsi

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



Diajukan Oleh :

Andreas Dwi Prasetyanto

NIM : 001414026

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
2006**

SKRIPSI

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN KOMPUTER PADA POKOK
BAHASAN INTEGRAL DENGAN PENDEKATAN
CARA BELAJAR SISWA AKTIF**

Oleh :

Andreas Dwi Prasetyanto

NIM : 001414026

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



Drs. Th. Sugiarto, M.T.

Tanggal : 2 Februari 2006

SKRIPSI

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN KOMPUTER PADA POKOK
BAHASAN INTEGRAL DENGAN PENDEKATAN
CARA BELAJAR SISWA AKTIF**

Dipersiapkan dan ditulis oleh

Andreas Dwi Prasetyanto

NIM : 001414026

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

pada tanggal 17 Februari 2006

dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Domi Severinus, M.Si.
Sekretaris	: M. Andy Rudhito, S.Pd., M.Si
Anggota	: Drs. Th. Sugiarto, M.T
Anggota	: Dr. St. Suwarsono
Anggota	: Hongki Julie, S.Pd., M.Si

Yogyakarta, 17 Februari 2006

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma



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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERSEMBAHAN

Kepada ALLAH BAPA, kita tidak bisa meminta untuk menjadi siapa. Kita hanya bisa mensyukuri dan berusaha menjadi lebih baik dari yang telah kita terima. DIA pasti akan menjawabnya

(Majalah Intisari, November 2005)

Sebelum berdoa berbicalah kepada ALLAH, ketika berdoa dengarkanlah suara Allah, setelah berdoa berbicalah kepada yang lain.

(N.N)

Karya kecilku ini kupersembahkan untuk sang anugerah terindah

- ✦ *TriTunggal Maha Kudus yang berkenan memberkati dan membimbing setiap langkah dan usahaku,*
- ✦ *Bapak dan ibu tersayang, yang selalu menguatkan dan mendoakanku*
- ✦ *Kakakku Antonius Eko Prasetyo yang penuh kasih membimbing langkahku*
- ✦ *Seseorang yang kusayangi (Nok) yang selalu ada untuk menemaniku*

Tiada hal yang paling indah selain kebersamaan dalam tiap hela nafas bersama kalian. Terima kasih untuk segalanya, aku takkan pernah bisa menyelesaikan semua ini tanpa doa dan dukungan kalian.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

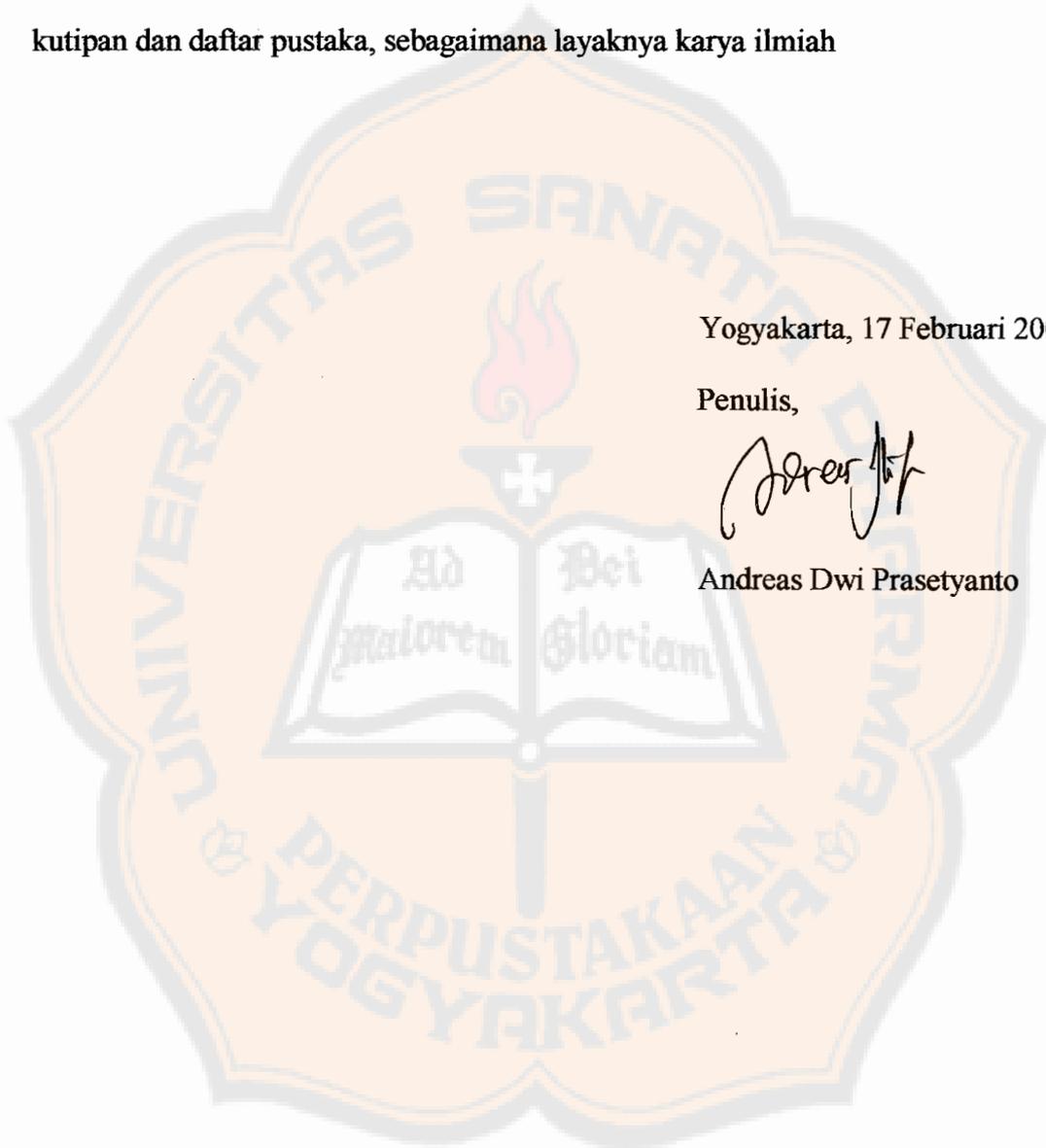
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah

Yogyakarta, 17 Februari 2006

Penulis,



Andreas Dwi Prasetyanto



ABSTRAK

Andreas Dwi Prasetyanto, 2006. Model Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer pada Pokok Bahasan Integral Dengan Pendekatan Cara Belajar Siswa Aktif, Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Jogjakarta.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah (1) untuk menyusun pembelajaran matematika berbantuan komputer yang menerapkan CBSA pada pokok bahasan integral khususnya integral tak tentu dan integral tentu, (2) untuk mengetahui bagaimana penyusunan perangkat lunak pembelajaran matematika untuk pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan CBSA dan implementasinya dalam komputer, dan (3) untuk mengetahui bagaimana hasil ujicoba paket pembelajaran terhadap keterlibatan siswa, tanggapan siswa terhadap paket (modul) pembelajaran, dan prestasi belajar siswa.

Untuk mencapai tujuan di atas diperlukan beberapa informasi. Informasi yang dibutuhkan adalah informasi mengenai CBSA, informasi mengenai integral tak tentu dan integral tentu, dan informasi mengenai bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Cara memperoleh informasi tersebut adalah dengan studi pustaka dan praktek langsung dengan komputer.

Hasil rancangan pembelajaran dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 ini adalah delapan belas langkah pembelajaran materi integral tak tentu dan integral tentu beserta implementasi dari kedelapan belas langkah tersebut.

Ujicoba dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2005 terhadap siswa SMA Negeri 4 Magelang dengan mengambil sampel sebanyak 10 siswa. Data hasil ujicoba dengan pembelajaran ini terhadap keterlibatan siswa diperoleh dari hasil observasi dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan, data tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran ini diperoleh dari kuisioner yang diisi siswa setelah proses pembelajaran selesai, dan data prestasi belajar siswa diperoleh dari lembar evaluasi yang dikerjakan siswa.

Hasil dari ujicoba ini mengindikasikan bahwa keterlibatan siswa selama pembelajaran cukup baik. Sebanyak 60% (6 dari 10) siswa cukup aktif dalam menggunakan program, bertanya dan menjawab pertanyaan dalam setiap kegiatan mandiri. Dari jawaban setiap butir soal pada lembar kuisioner dapat disimpulkan bahwa lebih dari separuh siswa menyatakan isi materi, kejelasan paparan, dan pemakaian bahasa dalam penyajian paket pembelajaran matematika ini sudah lengkap, runtut dan jelas serta waktu yang diberikan sudah mencukupi. Untuk pencapaian hasil belajar, secara umum 50% (5 dari 10) siswa pencapaian belajarnya cukup tercapai setelah menggunakan paket pembelajaran ini.

ABSTRACT

Andreas Dwi Prasetyanto, 2006. A Computer - Based Mathematics Learning Model on Integral Using Student - Active Learning Approach (CBSA). Mathematics Education Study Program. Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The aims of this thesis were (1) to design a computer - based mathematics learning program using CBSA approach on integral, especially indefinite integral and definite integral; (2) to know how to construct mathematics software in the subject of indefinite integral and definite integral using CBSA approach and its implementation; and (3) to know the results of the tryout of the learning package, especially concerning student involvement, student comments on the learning package (module), and their study achievement.

To reach the targets above, some information was needed. The information needed was information concerning CBSA, indefinite integral and definite integral, and a programming language (Visual Basic 6.0). This was obtained by the literature study and direct practice with the computer.

The result of this design using Visual Basic 6.0 programming language was a set of procedures that consists of eighteen steps in the process of teaching indefinite integral and definite integral and the implementation of those eighteen steps.

The tryout was conducted on December 15, 2005, using 10 students of Form 3 of SMA N 4 Magelang. The data on student involvement were obtained from observation by using an instrument (observation sheet), the data, in the form of student comments on this study were obtained from a questionnaire administered for the students after the learning process finished, and the data of student achievement were obtained from the evaluation sheet (a test) administered for the students.

The results of this tryout indicated that the students' involvement was good enough. About 60% (6 out of 10) of students were active enough in using this program, including asking questions and giving responses in every independent activity. From the responses to the questionnaire it was concluded that the majority of students expressed that the content, the presentation, and the language used in the presentation of this mathematics learning package, in general, well organized and understandable, and the time allocated was sufficient. The achievement of the students in the learning process indicated that about 50% (5 out of 10) had a relatively good achievement level, following the use of the mathematics learning package.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Bapa, Allah Putera, dan Allah Roh Kudus yang telah melimpahkan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan bantuan berupa pikiran, waktu, tenaga, bimbingan dan dorongan pada penulis sehingga akhirnya skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Drs Thomas Sugiarto, M.T selaku dosen pembimbing sekaligus dosen penguji untuk kesabaran, bantuan dan arahan yang diberikan selama penulis menyusun skripsi
2. Bapak Dr. St. Suwarsono yang telah bersedia menjadi dosen penguji.
3. Bapak Hongki Julie, S.Pd., M.Si. yang telah bersedia menjadi dosen penguji.
4. Bapak Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D selaku Dekan FKIP
5. Bapak M. Andy Rudhito, S.Pd, M.Si selaku KaProDi Pendidikan Matematika.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Seluruh Dosen Pendidikan Matematika yang telah membimbing penulis selama belajar di Sanata Dharma.
7. Bapak Drs. Suprpto selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Magelang yang telah memberikan ijin pelaksanaan ujicoba.
8. Bapak Narjo dan Bapak Sugeng atas bantuan teknis selama ini.
9. Yang tercinta Bapak Paulus Kamidjo, Ibu Th Sri Ratmiyati, kakakku Fr. Antonius Eko Prasetyo, Ss, Pr yang tanpa lelah selalu memberi semangat dan menemani, juga doa yang tulus. Kalian adalah anugerah terindah.
10. Bapak dan Ibu Anton di Tuntang, serta adik-adikku Nisita dan Yudha terima kasih untuk bantuan, doa dan dukungannya.
11. Yang terkasih Shinta Estri (Nok) yang selalu memberi semangat, menemani, menyayangi dan juga membesarkan hatiku saat aku terjatuh. Engkaulah Auraku.
12. Om Yudhi dan Bulek Nawang terima kasih untuk semua bantuannya. Adikku Tian dan Dio yang lucu tetapih tersenyum.
13. Teman-teman terbaikku Andre, Firman, Denny, Indri, Didik, Tinus, Gati, Purba, Dewi, Hanna terima kasih untuk masukan dan semangatnya. Saat-saat kita bersama adalah sebuah kisah klasik untuk masa depan kita.
14. Teman-temanku Seka, Robert, Wahyu, Susi, Ria, Lina, Jeki, Arum, Anis, Dina, Dessy dan teman-teman PMat 2000 terima kasih untuk dukungannya.
15. Siswa-siswi SMA Negeri 4 Magelang, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

16. Teman-teman kost Krodan 19 : Paskal, Charlie, Rudi, Beni, Budi, Leo, Dimas, Frans, Aan, Heri, Jimmy, Albert, Windu, Louis. Terima kasih untuk kebersamaan dan dukungannya.

17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak.

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penulisan	3
E. Perumusan Istilah	4
F. Manfaat Penulisan	5
G. Metode Penulisan	5
H. Sistematika Pembahasan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Pembelajaran Matematika	8
B. Pembelajaran Berbantuan Komputer	9
C. Fungsi dan Limit	12
1. Fungsi	12
2. Limit	20

3. Kekontinuan Fungsi	20
D. Integral	20
1. Anti Turunan	20
2. Integral Tak tentu	21
3. Luas Daerah di Bidang Datar	24
4. Integral Tentu	26
5. Teorema Dasar Kalkulus	26
E. Pendekatan Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA).....	28
1. Pengertian Pendekatan CBSA	28
2. Hakikat CBSA	29
3. Indikator CBSA	29
F. Modul Pembelajaran	31
G. Microsoft Visual Basic 6.0	35
H. Data Flow Diagram (DFD)	37
BAB III RENCANA PEMBELAJARAN INTEGRAL TAK TENTU DAN INTEGRAL TENTU DENGAN PENDEKATAN CBSA	41
BAB IV ANALISIS, RANCANGAN, DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN	55
A. Analisis Kebutuhan Sistem	55
B. Analisis Sistem Perangkat Lunak	70
C. Rancangan Perangkat Lunak	84
1. Modularitas	84
2. Antar Muka	87
D. Implementasi Perangkat Lunak Pembelajaran	94
BAB V RENCANA UJICOBA PERANGKAT LUNAK	97
A. Rencana Ujicoba	97
1. Populasi dan Sampel Ujicoba	97
2. Waktu dan Tempat Ujicoba	97
3. Tahapan Ujicoba	97
4. Instrumen Ujicoba	99
5. Metode Pengumpulan Data	105

6. Teknik Analisis Data	105
B. Pelaksanaan Ujicoba	108
BAB VI DESKRIPSI DATA, ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN	
HASIL UJICOBA	109
A. Deskripsi Data Hasil Ujicoba	109
1. Data Tentang Keaktifan Siswa Selama Proses Pembelajaran	109
2. Data Tentang Tanggapan Siswa	111
3. Data tentang Pencapaian Tujuan Belajar	112
B. Analisis Data dan Pembahasan Hasil Ujicoba	112
1. Analisis Data	112
2. Pembahasan Hasil Ujicoba	117
BAB VII PENUTUP	120
A. Kesimpulan	120
B. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	124

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran.....	43
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	55
Tabel 4.2 Kebutuhan Proses.....	66
Tabel 4.3 Modul	84
Tabel 4.4 Implementasi Modul	95
Tabel 4.5 Implementasi Perangkat Lunak	95
Tabel 5.1 Aspek Keterlibatan Siswa.....	100
Tabel 5.2 Kelompok Soal	102
Tabel 5.3 Skor Tiap Nomor Soal.....	103
Tabel 5.4 Kriteria Keaktifan Siswa	106
Tabel 5.5 Klasifikasi Nilai Siswa	107
Tabel 6.1 Rangkuman Data Keterlibatan Siswa.....	110
Tabel 6.2 Rangkuman Data Tanggapan Siswa	111
Tabel 6.3 Rangkuman Skor Pencapaian Tujuan Belajar	112
Tabel 6.4 Rangkuman Keterlibatan Siswa Secara Aktif.....	113
Tabel 6.5 Rangkuman Skor Tanggapan Siswa	114
Tabel 6.6 Kualifikasi Skor Hasil Poling	114
Tabel 6.7 Hasil Tes Prestasi Belajar.....	115
Tabel 6.8 Klasifikasi Keseluruhan Pencapaian Tujuan Pembelajaran	117

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 DFD Level 0	38
Diagram 2.2 DFD Level 1	38
Diagram 2.3 DFD Level 2	39
Diagram 4.1 DFD Level 0 Sistem Perangkat Lunak	71
Diagram 4.2 DFD Level 1 Sistem Perangkat Lunak (a)	72
Diagram 4.3 DFD Level 1 Sistem Perangkat Lunak (b).....	72
Diagram 4.4 DFD Level 2a Sistem Perangkat Lunak	75
Diagram 4.5 DFD Level 2a Sistem Perangkat Lunak.....	75
Diagram 4.6 DFD Level 2b Sistem Perangkat Lunak	77
Diagram 4.7 DFD Level 2b Sistem Perangkat Lunak	77
Diagram 4.8 DFD Level 2c Sistem Perangkat Lunak.....	79
Diagram 4.9 DFD Level 2c Sistem Perangkat Lunak.....	80
Diagram 4.10 DFD Level 2d Sistem Perangkat Lunak	82
Diagram 4.11 Hirarki Modul (a).....	85
Diagram 4.12 Hirarki Modul (b).....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Fungsi Identitas..... 13

Gambar 2.2 Grafik Fungsi Konstan 13

Gambar 2.3 Sudut AOB..... 16

Gambar 2.4 Ukuran Radian 17

Gambar 2.5 Lingkaran Satuan 18

Gambar 2.6 Parabola $y = f(x) = x^2$ 24

Gambar 2.7 Poligon Dalam..... 25

Gambar 2.8 Poligon Luar..... 25

Gambar 4.1 Antar Muka Halaman Pendahuluan 87

Gambar 4.2 Antar Muka Halaman Menu Utama..... 87

Gambar 4.3 Antar Muka Halaman Satu..... 88

Gambar 4.4 Antar Muka Halaman Dua 88

Gambar 4.5 Antar Muka Halaman Tiga 88

Gambar 4.6 Antar Muka Halaman Empat 89

Gambar 4.7 Antar Muka Halaman Lima 89

Gambar 4.8 Antar Muka Halaman Enam 89

Gambar 4.9 Antar Muka Halaman Tujuh 90

Gambar 4.10 Antar Muka Halaman Delapan 90

Gambar 4.11 Antar Muka Halaman Sembilan 90

Gambar 4.12 Antar Muka Halaman Sepuluh..... 91

Gambar 4.13 Antar Muka Halaman Sebelas..... 91

Gambar 4.14 Antar Muka Halaman Dua Belas 91

Gambar 4.15 Antar Muka Halaman Tiga Belas..... 92

Gambar 4.16 Antar Muka Halaman Empat Belas 92

Gambar 4.17 Antar Muka Halaman Lima Belas 92

Gambar 4.18 Antar Muka Halaman Enam Belas 93

Gambar 4.19 Antar Muka Halaman Tujuh Belas 93

Gambar 4.20 Antar Muka Halaman About 93

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.21 Antar Muka Halaman Info	94
Gambar 5 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Pendahuluan.....	183
Gambar 6 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Menu Utama	183
Gambar 7 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Satu	184
Gambar 8 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Dua	184
Gambar 9 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tiga	185
Gambar 10 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Empat.....	185
Gambar 11 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Lima.....	186
Gambar 12 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Enam.....	186
Gambar 13 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tujuh.....	187
Gambar 14 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Delapan.....	187
Gambar 15 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sembilan.....	188
Gambar 16 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sepuluh.....	188
Gambar 17 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sebelas.....	189
Gambar 18 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Dua Belas.....	189
Gambar 19 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tiga Belas.....	190
Gambar 20 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Empat Belas.....	190
Gambar 21 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Lima Belas.....	191
Gambar 22 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Enam Belas.....	191
Gambar 23 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tujuh Belas.....	192
Gambar 24 Implementasi Perangkat Lunak Halaman Info.....	192
Gambar 25 Implementasi Perangkat Lunak Halaman About	193
Gambar 26 Konfirmasi Jawaban Benar	193
Gambar 27 Konfirmasi Jawaban Salah.....	193
Gambar 28 Konfirmasi Jawaban Benar	194
Gambar 29 Konfirmasi Jawaban Salah.....	194
Gambar 30 Konfirmasi Jawaban Benar	194
Gambar 31 Konfirmasi Jawaban Salah.....	194
Gambar 32 Konfirmasi Jawaban.....	195

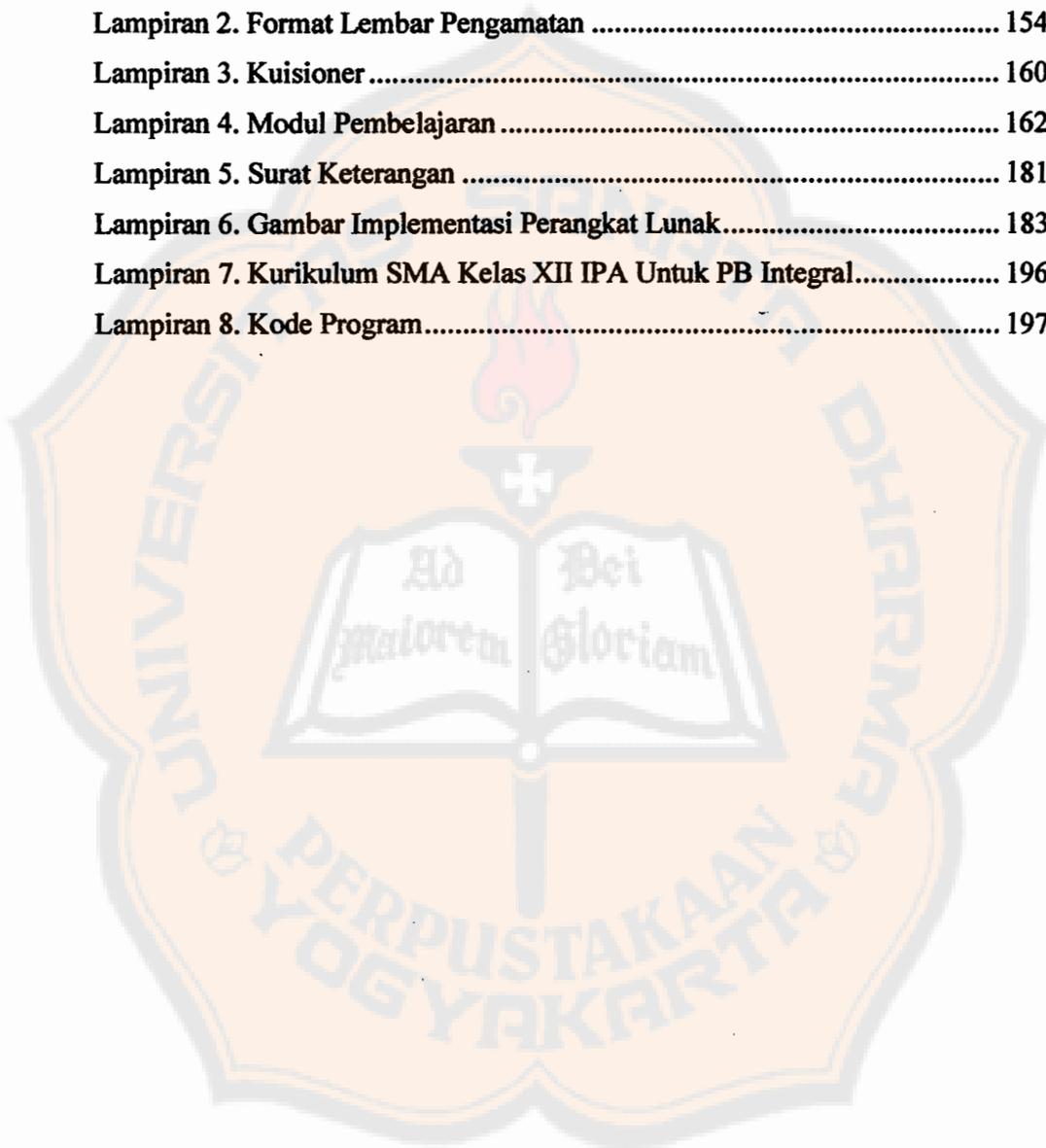
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 33 Konfirmasi Keluar.....	195
Gambar 34 Konfirmasi Nama.....	195
Gambar 35 Konfirmasi Pilihan.....	195



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jawaban Hasil Evaluasi.....	126
Lampiran 2. Format Lembar Pengamatan	154
Lampiran 3. Kuisisioner	160
Lampiran 4. Modul Pembelajaran	162
Lampiran 5. Surat Keterangan	181
Lampiran 6. Gambar Implementasi Perangkat Lunak.....	183
Lampiran 7. Kurikulum SMA Kelas XII IPA Untuk PB Integral.....	196
Lampiran 8. Kode Program.....	197



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang begitu pesat. Tanpa IPTEK, suatu bangsa akan jauh tertinggal dari bangsa lain yang mengedepankan IPTEK. IPTEK adalah ilmu yang harus kita pelajari setiap hari, dan salah satu jalan utama menuju IPTEK adalah matematika (Sindhunata, 2004).

Ironisnya, lebih lanjut Sindhunata mengungkapkan, matematika termasuk pelajaran yang tidak disukai. Banyak siswa takut akan pelajaran matematika. Bagi mereka, matematika menjadi seperti momok yang kalau bisa ingin mereka hindari. Salah satu hal yang membuat pelajaran matematika menjadi pelajaran yang menakutkan adalah gaya mengajar guru yang kurang bersahabat, sehingga siswa merasa sulit bahkan merasa tidak mampu berbuat apa-apa terhadap matematika (Andy Rudhito, 2004).

Komputer adalah salah satu produk teknologi yang bisa dimanfaatkan dunia pendidikan untuk mendukung jalannya proses belajar-mengajar, salah satunya proses belajar mengajar matematika. Komputer mampu menyampaikan suatu materi pelajaran dan siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya. Dalam pembelajaran matematika, guru dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar, dan komputer bisa dijadikan sebagai salah satu sumber belajar selain buku.

Banyak hal yang dapat dilakukan guru dengan komputer dalam pembelajaran matematika, tetapi tentu saja menuntut kreativitas guru untuk bagaimana mempresentasikan matematika dalam kegiatan pembelajaran (Suherman, 2001 : 249). Cara mengajar guru yang variatif dengan melibatkan komputer sebagai sumber belajar dalam pembelajaran matematika bisa menarik minat siswa untuk belajar matematika. Salah satu perangkat lunak yang bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran adalah Microsoft Visual Basic 6.0. Hal inilah yang mendasari penulis untuk membuat desain pembelajaran dengan menggunakan visual basic dalam proses belajar mengajar matematika di sekolah terutama untuk pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu.

B. Perumusan Masalah

Pokok-pokok perumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimanakah penerapan CBSA dalam pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu ?
2. Bagaimana menyusun desain pembelajaran Kalkulus Integral khususnya pada materi integral tak tentu dan integral tentu (yang meliputi isi materi, urutan pembelajaran dan metode penyampaian) menggunakan program visual basic berdasarkan Standar Kompetensi Kurikulum 2004?
3. Bagaimanakah hasil uji coba penggunaan paket pembelajaran matematika tentang kalkulus integral khususnya materi integral tak tentu dan integral tentu berbantuan software visual basic terhadap keterlibatan siswa, prestasi

belajar, dan tanggapan siswa tentang kesesuaian modul pembelajaran dengan isi materi, kejelasan paparan, waktu pembelajaran dan bahasa yang digunakan ?

C. Batasan Masalah

Karena luasnya cakupan materi yang ada, maka pembahasan dalam penulisan skripsi ini perlu dibatasi. Untuk materi pembahasan dari pokok bahasan integral dipilih topik integral tak tentu dan integral tentu dengan sub topiknya merancang aturan integral tak tentu dari aturan turunan, menghitung integral tak tentu dari fungsi aljabar dan fungsi trigonometri, menjelaskan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar serta menghitung integral tentu dengan menggunakan integral tak tentu. Untuk pendekatannya akan dibahas mengenai Cara Belajar Siswa Aktif, serta persyaratannya. Sedangkan untuk program komputer, penulis memakai visual basic 6.0 dengan program yang diberikan adalah program aplikasi sederhana dari rencana yang dibuat.

D. Tujuan Penulisan

Sesuai dengan perumusan masalah diatas maka tujuan dari penulisan skripsi ini adalah senagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana penerapan CBSA dalam pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu.
2. Untuk mengetahui bagaimana menyusun desain pembelajaran kalkulus integral khususnya materi integral tak tentu dan integral tentu dengan

pendekatan CBSA (yang meliputi isi materi, urutan pembelajaran dan metode penyampaian materi) dalam software Visual Basic.

3. Untuk mengetahui bagaimana hasil uji coba penggunaan desain pembelajaran kalkulus integral khususnya materi integral tak tentu dan integral tentu terhadap keterlibatan siswa dan tanggapan siswa mengenai bahasa yang digunakan, isi modul dan kejelasan, waktu yang dibutuhkan dan kelengkapan materi dalam paket pembelajaran ini.

E. Penjelasan Istilah

Agar tidak terjadi salah tafsir dan salah pemahaman, maka dalam penulisan ini perlu didefinisikan beberapa istilah sebagai berikut :

1. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran diartikan sebagai keseluruhan proses analisis kebutuhan dan tujuan belajar serta pengembangan serta pengembangan teknik mengajar dan materi pengajarannya untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Gafur, 1980).

2. Pendekatan Cara Belajar Siswa Aktif

Pendekatan CBSA dapat diartikan sebagai urutan pembelajaran yang mengarah kepada pengoptimalisasian pelibatan intelektual-emosional siswa dalam proses pembelajaran dengan pelibatan fisik siswa apabila diperlukan (Moedjiono & Moh Dimiyati, 1992 : 115).

3. Pengertian Komputer

Komputer diartikan sebagai alat bantu atau media yang terdiri dari monitor, CPU dan aksesorisnya yang dapat menerima input data, dapat mengolah data, dapat memberikan informasi, dapat menyimpan program dan hasil pengolahan dan dapat bekerja secara otomatis (Jogianto, 1999)

F. Manfaat Penulisan

Ada beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari penulisan ini, yaitu ;

1. Sebagai sarana bagi guru untuk mengenal dan memanfaatkan perangkat lunak dalam pembelajaran matematika di sekolah.
2. Sebagai sarana bagi guru dan calon guru untuk mengembangkan kemampuan penguasaan program aplikasi komputer agar dapat mengembangkan materi pembelajaran khususnya matematika.
3. Sebagai sarana bagi siswa untuk mengembangkan dan memanfaatkan komputer sebagai salah satu dari alat peraga dalam belajar matematika.

G. Metode Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini dibutuhkan beberapa data antara lain :

1. Bentuk Data
 - a. Data yang menyangkut teori

Data yang menyangkut teori terdiri dari teori belajar, teori pembelajaran dengan pendekatan CBSA serta teori tentang materi integral yang dibahas di kelas XII semester 1 program ilmu alam sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi.

- b. Data yang menyangkut tentang perangkat lunak komputer.

Data yang menyangkut tentang perangkat lunak komputer adalah program Microsoft Visual Basic 6.0

- c. Data ujicoba

Data ujicoba terdiri dari 3 instrumen, yaitu lembar pengamatan, lembar kuisioner, dan lembar evaluasi siswa.

2. Cara Memperoleh Data

Untuk data yang menyangkut teori diperoleh dengan studi pustaka, untuk data yang menyangkut komputer diperoleh dengan mempelajari Program Microsoft Visual Basic 6.0 dan mengembangkannya untuk membuat program bantu materi integral, sedangkan untuk data ujicoba diperoleh dari pelaksanaan ujicoba terhadap 10 orang siswa terhadap keaktifan siswa, tanggapan siswa terhadap paket pembelajaran, dan pencapaian prestasi belajar siswa.

3. Cara Menganalisa Data

- a. Untuk menganalisis data yang bersifat teori dilakukan dengan membuat kesimpulan atau rangkuman dari teori-teori yang di dapatkan.
- b. Untuk menganalisis data yang menyangkut komputer dilakukan dengan mencoba membuat contoh program langsung sehingga didapatkan pengalaman nyata.
- c. Untuk menganalisa data tentang keaktifan siswa dilakukan dengan menganalisa lembar pengamatan siswa berdasarkan skor yang

diperoleh setiap siswa untuk setiap aspek pengamatan, data tentang tanggapan siswa terhadap paket pembelajaran dilakukan dengan menganalisa jawaban terbanyak untuk setiap butir soal baik yang positif maupun negatif, dan data tentang pencapaian prestasi belajar siswa dilakukan dengan melaksanakan tes prestasi belajar. Untuk penjelasan lebih rinci ada pada bab V.

H. Sistematika Pembahasan

Bab I pendahuluan, berisi tentang : Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Perumusan Istilah, Manfaat Penulisan, Metode Penulisan dan Sistematika Pembahasan.

Bab II berisi Landasan Teori, meliputi Pembelajaran Matematika, Pembelajaran Berbantuan Komputer, Fungsi dan Limit, Integral, pendekatan CBSA, Modul Pembelajaran, Sekilas tentang Microsoft Visual Basic 6.0 dan Data Flow Diagram (DFD)

Bab III berisi Rencana Pembelajaran Integral tak Tentu dan Integral tentu dengan pendekatan CBSA.

Bab IV berisi Analisis, rancangan, dan Implementasi Perangkat Lunak pembelajaran.

Bab V berisi Rencana Ujicoba Perangkat Lunak yang meliputi Prosedur Ujicoba, Rancangan Ujicoba, Metode Pengumpulan Data, Teknik Analisis data dan Deskripsi Data Hasil Ujicoba.

Bab VI berisi Kesimpulan dan Saran

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Mohamad Surya, 2004 : 7). Salah satu tugas utama guru adalah menyelenggarakan pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat juga diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa (Moedjiono & Moh Dimiyati, 1992 : 114).

Menurut Mohamad Surya (2004) pembelajaran mempunyai beberapa prinsip yang menjadi landasannya, salah satu prinsip itu adalah proses pembelajaran terjadi karena adanya sesuatu yang mendorong dan sesuatu tujuan yang akan dicapai. Maksudnya pembelajaran merupakan aktivitas untuk memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan. Setiap siswa mempunyai kebutuhan mengerti akan matematika. Oleh karena itu, siswa perlu proses pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku siswa yang melibatkan guru dan siswa itu sendiri untuk pengembangan berpikir dan belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika siswa harus berperan lebih aktif sebagai pembelajar dan peran guru hanya sebagai fasilitator (Suherman, 2001 : 254-255).

Ada banyak media yang bisa digunakan oleh guru untuk menyelenggarakan pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran dengan menggunakan komputer. Sementara itu untuk dapat membelajarkan siswanya, salah satu cara yang dapat ditempuh oleh guru ialah dengan menerapkan pendekatan CBSA (Moedjiono & Moh Dimiyati, 1992 : 114).

B. Pembelajaran Berbantuan Komputer

Untuk menjelaskan pemakaian komputer dalam pembelajaran akan digunakan istilah *Computer Assisted Learning* (CAL), atau dalam Bahasa Indonesia berarti Pembelajaran Berbantuan Komputer.

Pembelajaran Berbantuan Komputer adalah menggunakan komputer sebagai alat untuk menyampaikan isi pelajaran, melatih, membimbing dan menilai prestasi belajar. Dengan menggunakan komputer diharapkan dapat menjadikan siswa lebih berminat pada pelajaran. Siswa diberi peluang untuk belajar secara interaktif dengan komputer sesuai dengan kemampuannya sendiri satu langkah demi satu langkah dan boleh mengulanginya kembali jika belum paham.

Menurut Robert Taylor (dalam makalah Adi Wijaya pada <http://www.p3gmatyo.go.id/download/SMP/komputer.pdf>), komputer dalam hubungannya di bidang instruksional pendidikan dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu : komputer sebagai “tutor, tool, dan tutee”.

a) Komputer sebagai tutor (*Tutor Applications*)

Dalam kategori ini komputer sudah diprogram terlebih dahulu oleh pembuat program. Program komputer akan menyediakan / memberikan beberapa informasi / teori sehingga siswa dapat : mempelajarinya, memberikan respon / tanggapan apabila ada pertanyaan yang perlu dijawab siswa; komputer mengevaluasi terhadap jawaban siswa. Kategori ini terbagi lagi menjadi empat subkategori, yaitu :

1. Sebagai tutorial

Program yang dibuat dirancang untuk memberikan informasi bagi siswa. Artinya guru tanpa menerangkan terlebih dahulu terhadap suatu materi, siswa sudah dapat memahaminya sendiri menggunakan program tutorial tersebut (digunakan sebagai sumber belajar).

2. Sebagai praktik dan latihan (*drill and practice*)

Program yang dibuat untuk mempraktikkan / melatih keterampilan siswa dalam penguasaan materi yang sebelumnya sudah diberikan terlebih dahulu.

3. Sebagai simulasi

Program yang dibuat berusaha untuk menghadirkan / merepresentasikan situasi kehidupan / permasalahan yang sebenarnya sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

4. Sebagai permainan

Program yang disajikan berbentuk permainan dengan tujuan untuk membuat siswa belajar dengan senang. Bentuk program permainan

yang diberikan digunakan untuk melatih keterampilan siswa terhadap pelajaran yang sudah diberikan sebelumnya.

b) Komputer sebagai alat (*Tool Applications*)

Komputer sebagai alat dimaksudkan bahwa komputer digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar, baik untuk kepentingan guru maupun siswa. Program aplikasi komputer yang biasa digunakan diantaranya adalah *microsoft word*, *microsoft excel*, *powerpoint*.

c) Komputer sebagai tutee (*Tutee Applications*)

Pada subkategori ini, program komputer menjadi fokus dari pembelajarannya karena disini siswa / guru memprogram komputer dengan bahasa pemrograman untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Sehingga untuk *tutee applications*, baik guru maupun siswa perlu mempelajari bahasa pemrograman terlebih dahulu.

Dalam menyampaikan materi integral, khususnya integral tak tentu dan integral tentu, dengan berbasis komputer digunakan jenis pembelajaran berbantuan komputer kategori komputer sebagai tutor dengan subkategori sebagai tutorial dan sebagai praktik dan latihan. Dalam paket pembelajaran berbasis komputer yang dibuat ini selain berisi materi yang disusun bertahap berdasarkan urutan tertentu beserta soal-soal yang ada sesuai tahapan yang dipilih tadi, juga terdapat soal-soal yang bisa digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar baik dari pembelajaran berbasis komputer ini ataupun dari sumber-sumber belajar yang lain.

C. Fungsi dan Limit

1. Fungsi

Definisi 2.1 (Fungsi)

Suatu fungsi f dari X ke Y ialah suatu aturan perkawanan antara anggota-anggota X dengan anggota-anggota Y sedemikian sehingga setiap anggota dari X mendapatkan kawan yang tunggal satu anggota dari Y .

Suatu fungsi f dari X ke Y ditulis sebagai $f : X \rightarrow Y$. Definisi di atas dapat juga diartikan sebagai berikut :

Untuk setiap $x \in X$ terdapat dengan tunggal $y \in Y$, sedemikian sehingga $f(x) = y$. Secara simbolik definisi diatas ditulis sebagai

$$\forall x \in X \exists ! y \in Y \ni f(x) = y.$$

Simbol $f(x)$ dibaca sebagai "fungsi dari x "; x dinamakan peubah bebas, dan y yang nilainya bergantung dari x dinamakan peubah tak bebas.

Daerah asal (*Domain*) dari fungsi f adalah X , ditulis D_f , daerah kawan (*Codomain*) dari fungsi f adalah Y , dan himpunan elemen-elemen Y yang berkawan dengan x sedemikian sehingga $f(x) = y$ disebut daerah nilai (*Range*) dari fungsi f , ditulis R_f .

a. Fungsi Real

Untuk $A, B \subseteq R$, fungsi $f : A \rightarrow B$ dan $x \in A, y \in B$ maka daerah asal dan daerah hasil fungsi f adalah :

$$D_f = \{x \mid x \in A : f(x) \in B\} \text{ dan } R_f = \{y \mid f(x) \in B : x \in D_f\}$$

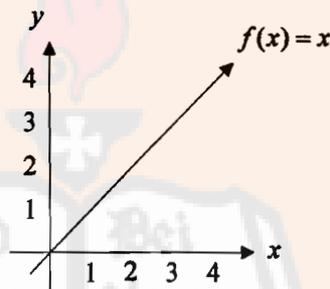
D_f merupakan daerah asal alamiah (*natural domain*). Daerah asal dan daerah nilai fungsi di atas semuanya merupakan himpunan bagian dari \mathbb{R} . Fungsi ini disebut **fungsi real**, yaitu suatu fungsi dengan peubah real dan bernilai real.

b. Fungsi Khusus

1) Fungsi Identitas

Fungsi identitas adalah sebuah fungsi yang berbentuk $f(x) = x$.

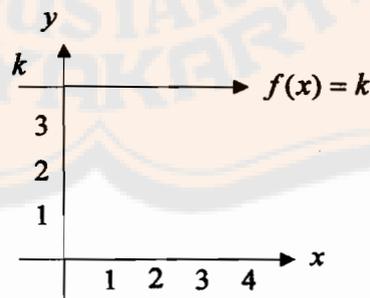
Grafiknya berupa berupa sebuah garis yang melalui titik asal.



Gambar 2.1 – Grafik Fungsi Identitas (Purcell & Varberg, 55)

2) Fungsi Tetap (konstan)

Fungsi konstan adalah sebuah fungsi yang berbentuk $f(x) = k$, dengan k adalah konstanta (bilangan real).



Gambar 2.2 – Grafik Fungsi Konstan (Purcell & Varberg, 55)

c. Fungsi Aljabar

Fungsi aljabar adalah suatu fungsi yang diperoleh dari sejumlah berhingga operasi aljabar atas fungsi konstan $y = k$ dan fungsi identitas $y = x$.

$$\text{Contoh : } f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}; \quad g(x) = \sqrt[3]{1 - 3x + x^2}$$

1) Fungsi Polinom

Fungsi polinom adalah fungsi yang diperoleh dari fungsi konstan dan fungsi identitas dengan memakai operasi penambahan, pengurangan dan perkalian.

Bentuk umum fungsi polinom :

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

Dengan koefisien-koefisien a berupa bilangan real dan n adalah bilangan bulat tak negatif. Jika $a_n \neq 0$ dan $f(x) = ax + b$ maka fungsi yang demikian disebut fungsi derajat satu atau **fungsi linear**. Sedangkan jika berbentuk $f(x) = ax^2 + bx + c$ disebut **fungsi kuadrat** atau fungsi derajat dua.

2) Fungsi Rasional

Suatu fungsi f yang merupakan hasil bagi fungsi-fungsi polinom disebut **fungsi rasional**, dan berbentuk :

$$f(x) = \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_1 x + b_0}$$

3) Fungsi Eksplisit

Fungsi eksplisit adalah fungsi yang dapat diperoleh dari fungsi konstan dan fungsi identitas melalui lima operasi, yaitu penambahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan penarikan akar.

Contoh : $f(x) = 3x^{2/5} = 3\sqrt[5]{x^2}$; $g(x) = \frac{(x+2)\sqrt{x}}{x^3 + \sqrt[3]{x^2} - 1}$

4) Fungsi Implisit

Jika $F(x,y)$ adalah fungsi dengan peubah x dan y , maka pada aturan $F(x,y) = 0$ terkandung pengertian y sebagai fungsi dari x , kita sebut $y = y(x)$. Fungsi $y = y(x)$ ini disebut **fungsi implisit** dari $F(x,y) = 0$.

Contoh : $x^5 + 3xy^3 - 2y^5 = 2$

d. Fungsi Transenden

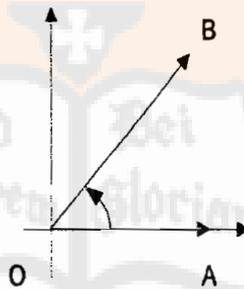
Fungsi yang bukan merupakan fungsi aljabar adalah fungsi transenden yaitu fungsi yang tidak dapat dinyatakan sebagai jumlah berhingga operasi aljabar atas fungsi konstan $y = k$ dan fungsi identitas $y = x$.

Yang termasuk fungsi transenden yaitu fungsi trigonometri, invers fungsi trigonometri, fungsi logaritma dan eksponen (invers dari logaritma), fungsi hiperbolik, dan invers fungsi hiperbolik. Fungsi transenden yang akan dibahas hanya fungsi trigonometri.

1) Fungsi Trigonometri

Sudut, dalam ilmu ukur, adalah gabungan dua sinar yang dinamakan sisi. Titik ujung yang saling berimpit dari kedua sisi tersebut dinamakan titik sudut.

Pada gambar dibawah ini, sudut AOB dibentuk dengan memutar sisi OA ke sisi OB, dengan demikian titik A bergerak sepanjang keliling suatu lingkaran (keliling lingkaran = $2r\pi$) yang berpusat di O dan berjari-jari $|OA|$ ke titik B. \overline{OA} = ruas garis yang menghubungkan titik O dan titik A. Panjang suatu busur lingkaran digunakan untuk mendefinisikan ukuran radian suatu sudut.



Gambar 2.3 – Sudut AOB

Definisi 2.2 (Ukuran Radian)

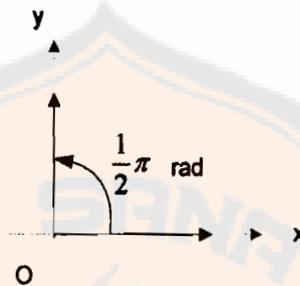
Misalkan AOB adalah suatu sudut yang titik asalnya adalah O dan $\overline{OA} = 1$. Jika s satuan adalah panjang busur lingkaran yang ditempuh titik A bila \overline{OA} diputar ke sisi \overline{OB} , maka ukuran radian t dari sudut AOB ditentukan oleh :

$$t = s \quad \text{bila putarannya berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam}$$

dan

$t = -s$ bila putarannya searah dengan arah putaran jarum jam.

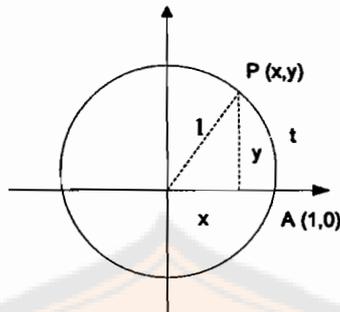
Contoh :



Gambar 2.4 - Ukuran Radian

Selanjutnya fungsi trigonometri yang akan yang akan dibahas adalah berdasarkan pada lingkaran satuan. Definisi fungsi trigonometri mengacu pada fungsi sinus, cosinus, tangent, cotangent, secan, dan cosecant. Secara berturut-turut disimbolkan oleh sin, cos, tan, ctg, dan csc.

Pada gambar lingkaran dibawah, andaikan C adalah lingkaran satuan, yaitu lingkaran $x^2 + y^2 = 1$, berpusat di titik asal dengan radius 1 dan A adalah titik (1,0). Andaikan t adalah sebarang bilangan positif, maka terdapat tepat satu titik P(x,y) pada C sedemikian sehingga panjang busur AP yang diukur dari A sepanjang lingkaran satuan adalah t.



Gambar 2.5 – Lingkaran Satuan

Definisi 2.3 (Sinus dan Cosinus)

Misalkan t adalah suatu bilangan real, dan P adalah titik (x,y) maka fungsi \cos didefinisikan oleh :

$$\cos t = x$$

dan fungsi \sin didefinisikan oleh :

$$\sin t = y$$

Untuk empat fungsi trigonometri yang lainnya didefinisikan oleh :

$$\tan t = \frac{\sin t}{\cos t} \qquad \text{ctg } t = \frac{\cos t}{\sin t}$$

$$\sec t = \frac{1}{\cos t} \qquad \text{csc } t = \frac{1}{\sin t}$$

Berikut ini adalah rumus-rumus kesamaan trigonometri :

➤ Kesamaan ganjil-genap

$$\sin(-x) = -\sin x$$

$$\cos(-x) = \cos x$$

$$\tan(-x) = -\tan x$$

➤ Kesamaan Pythagoras

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 ; \quad 1 + \tan^2 x = \sec^2 x ; \quad 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \operatorname{csc}^2 x$$

➤ Kesamaan penambahan

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

➤ Kesamaan sudut-ganda

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

➤ Kesamaan setengah-sudut

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} ; \quad \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$$

➤ Kesamaan jumlah

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \left(\frac{x + y}{2} \right) \cos \left(\frac{x - y}{2} \right)$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \left(\frac{x + y}{2} \right) \cos \left(\frac{x - y}{2} \right)$$

➤ Kesamaan hasilkali

$$\sin x \sin y = -\frac{1}{2} [\cos(x + y) - \cos(x - y)]$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x + y) + \cos(x - y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x + y) + \sin(x - y)]$$

2. Limit

Definisi 2.4 (Limit)

$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa untuk setiap $\varepsilon > 0$ yang diberikan dapat

dicari $\delta > 0$, sehingga untuk semua x dengan $0 < |x - c| < \delta$ berlaku

$$|f(x) - L| < \varepsilon.$$

3. Kekontinuan Fungsi

Fungsi $f(x)$ disebut kontinu di $x = x_0$ jika :

- i. $f(x_0)$ terdefinisi
- ii. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ada
- iii. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(x_0)$

D. Integral

1. Anti Turunan

Definisi 2.5 (Anti Turunan)

Suatu fungsi F disebut anti turunan dari suatu fungsi f jika $DF = f$, yaitu jika turunan F adalah f .

Jika anti turunan dinotasikan sebagai A_x , maka anti turunan dari $3x^2$ adalah $x^3 + C$, ditulis $A_x(3x^2) = x^3 + C$. Secara umum Leibniz

menuliskannya sebagai $\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana $F'(x) = f(x)$

Teorema 2.1 : (Aturan Pangkat)

Jika r adalah sebarang bilangan rasional kecuali -1 , maka

$$\int x^r dx = \frac{x^{r+1}}{r+1} + C, \text{ dengan } C \text{ adalah konstanta sebarang.}$$

Bukti : Untuk membuktikan $\int f(x)dx = F(x) + C$ dimana $F'(x) = f(x)$

adalah cukup dengan membuktikan $D_x[F(x) + C] = f(x)$, sehingga

$$\begin{aligned} \text{andaikan } f(x) = x^r \text{ maka } D_x \left[\frac{x^{r+1}}{r+1} + C \right] &= \frac{r+1}{r+1} x^{(r+1)-1} \\ &= x^r = f(x) \end{aligned}$$

2. Integral tak Tentu

Telah diketahui bahwa $\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana $F(x)$ bersifat

$F'(x) = f(x)$. Ditinjau dari fungsi integrannya, fungsi integral $f(x)$ dapat

berbentuk fungsi aljabar atau fungsi trigonometri.

a. Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar

$$\triangleright \int x dx = \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$\triangleright \int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$$

Bentuk-bentuk integral di atas merupakan beberapa contoh integral tak tentu dari fungsi aljabar.

Teorema 2.2 : (kelinearan dari $\int \dots dx$)

Andaikan f dan g mempunyai anti turunan (integral tak tentu) dan

andaikan k suatu konstanta, maka :

$$(i) \int kf(x)dx = k \int f(x)dx$$

$$(ii) \int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$$

$$(iii) \int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$$

Bukti : Untuk membuktikan teorema diatas adalah dengan mendiferensialkan ruas kanan untuk memperoleh integran dari ruas kiri.

$$\begin{aligned} (i) D_x [k \int f(x)dx] &= k D_x \int f(x)dx \\ &= k D_x [F(x) + C] \\ &= k F'(x) \\ &= kf(x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (ii) D_x [\int f(x)dx + \int g(x)dx] &= D_x \int f(x)dx + D_x \int g(x)dx \\ &= f(x) + g(x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (iii) D_x [\int f(x)dx - \int g(x)dx] &= D_x \int f(x)dx - D_x \int g(x)dx \\ &= f(x) - g(x) \end{aligned}$$

b. Integral Tak tentu Fungsi Trigonometri

Untuk merancang aturan integral tak tentu dari fungsi trigonometri perlu diingat kembali turunan dari fungsi-fungsi trigonometri, seperti terlihat berikut ini :

$$a. \frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x$$

$$b. \frac{d}{dx}(-\cos x) = \sin x$$

$$c. \frac{d}{dx}(\tan x) = \sec^2 x$$

$$d. \frac{d}{dx}(-\operatorname{ctgx}) = \operatorname{csc}^2 x$$

$$e. \frac{d}{dx}(\sec x) = \tan x \cdot \sec x$$

$$f. \frac{d}{dx}(-\operatorname{csc} x) = \operatorname{ctgx} \cdot \operatorname{csc} x$$

Dengan menggunakan aturan $\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana $F(x) = f'(x)$, maka integral tak tentu dari fungsi trigonometri dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$a) \int \cos x dx = \sin x + C$$

$$b) \int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$c) \int \sec^2 x dx = \tan x + C$$

$$d) \int \operatorname{csc}^2 x dx = -\operatorname{ctgx} + C$$

$$e) \int \tan x \cdot \sec x dx = \sec x + C$$

$$f) \int \operatorname{ctgx} \cdot \operatorname{csc} x dx = -\operatorname{csc} x + C$$

Sedangkan untuk integral tak tentu fungsi trigonometri dengan variabel real $ax + b$ adalah sebagai berikut :

$$a) \int \cos(ax + b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax + b) + C$$

$$b) \int \sin(ax + b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax + b) + C$$

$$c) \int \sec^2(ax+b)dx = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C$$

$$d) \int \csc^2(ax+b)dx = -\frac{1}{a} \operatorname{ctg}(ax+b) + C$$

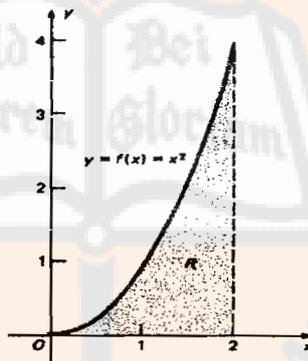
$$e) \int \tan(ax+b)\sec(ax+b)dx = \frac{1}{a} \sec(ax+b) + C$$

$$f) \int \operatorname{ctg}(ax+b)\csc(ax+b)dx = -\frac{1}{a} \csc(ax+b) + C$$

3. Luas daerah di Bidang Datar

Salah satu cara untuk mencari luas daerah di bidang datar dapat adalah dengan menggunakan pendekatan limit.

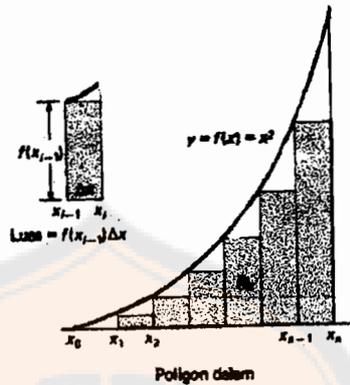
Misalkan mencari luas untuk daerah dibawah ini :



Gambar 2.6 – Parabol $y = f(x) = x^2$ (Purcell & Varberg, 256)

Gambar di atas adalah gambar daerah dibidang datar yang dibatasi oleh parabol $y = f(x) = x^2$, sumbu-x, dan garis $x = 2$.

Dengan menggunakan luas menurut poligon-poligon dalam :



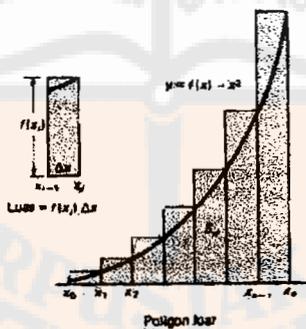
Gambar 2.7 – Poligon Dalam (Purcell & Varberg, 257)

$$\text{Luas } A(R_n) = f(x_0)\Delta x + f(x_1)\Delta x + f(x_2)\Delta x + \dots + f(x_{n-1})\Delta x$$

$$A(R_n) = \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) \cdot \Delta x$$

$$\text{Sehingga luas } A(R) = \lim_{n \rightarrow \infty} A(R_n)$$

Dengan menggunakan luas menurut poligon-poligon luar :



Gambar 2.8 – Poligon Luar (Purcell & Varberg, 259)

$$\text{Luas } A(S_n) = f(x_1)\Delta x + f(x_2)\Delta x + f(x_3)\Delta x + \dots + f(x_n)\Delta x$$

$$A(S_n) = \sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x$$

$$\text{Sehingga luas } A(R) = \lim_{n \rightarrow \infty} A(R_n)$$

4. Integral Tentu

Definsi 2.6 (Integral Tentu)

Andaikan f suatu fungsi yang didefinisikan pada selang tertutup $[a,b]$.

jika :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$$

ada, kita katakan f terintegralkan pada $[a,b]$. $\int_a^b f(x) dx$ disebut **integral**

tentu f dari a ke b , diberikan oleh $\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$

Definisi 2.7 (Integral tentu jika $a < b$)

$$\int_a^a f(x) dx = 0$$

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

5. Teorema Dasar kalkulus

Teorema 2.3 (Teorema Dasar Kalkulus)

Andaikan f kontinu pada $[a, b]$ dan andaikan F sebarang anti turunan dari f , maka :

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

Bukti :

Buat partisi P untuk selang $[a, b]$ dengan titik-titik pembagian :

$$a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i < \dots < x_n = b.$$

Karena $F'(x) = f(x), \forall x \in [a, b]$ maka pada selang bagian ke i , $[x_{i-1}, x_i]$ yang panjangnya Δx_i fungsi F kontinu dan terdiferensialkan.

Akibatnya, menurut Teorema Nilai Rata-rata untuk turunan :

$$\exists c_i \in (x_{i-1}, x_i) \ni f(c_i) = F'(c_i) = \frac{F(x_i) - F(x_{i-1})}{x_i - x_{i-1}}$$

$$\begin{aligned} F(x_i) - F(x_{i-1}) &= f(c_i)(x_i - x_{i-1}) \\ &= f(c_i)\Delta x_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Dari partisi P didapat :

$$\begin{aligned} F(b) - F(a) &= (F(x_n) - F(x_{n-1})) + (F(x_{n-1}) - F(x_{n-2})) + \dots \\ &\quad + (F(x_1) - F(x_0)) \\ &= \sum_{i=1}^n (F(x_i) - F(x_{i-1})) = \sum_{i=1}^n f(c_i)\Delta x_i \end{aligned}$$

Karena fungsi f kontinu pada $[a, b]$, maka jumlah Riemann untuk $|P| \rightarrow 0$.

Akibatnya :

$$\lim_{|P| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(c_i)\Delta x_i = \lim_{|P| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n (F(b) - F(a))$$

Yang memberikan :

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

E. Pendekatan Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA)**1. Pengertian Pendekatan CBSA**

Menurut Sriyono (1992) CBSA adalah salah satu cara strategi belajar-mengajar yang menuntut keaktifan dan partisipasi subjek didik seoptimal mungkin sehingga siswa mampu mengubah tingkah laku secara lebih efektif dan efisien.

Setiap proses pembelajaran pasti menampakkan keaktifan orang yang belajar atau siswa. Hampir tidak pernah terjadi proses belajar tanpa adanya keaktifan individu atau siswa yang belajar. Permasalahannya hanya terletak dalam kadar atau bobot keaktifan belajar siswa (Sriyono, 1992 : 8).

Keaktifan siswa dalam peristiwa pembelajaran yang mudah diamati adalah kegiatan fisik seperti mendengarkan, mendiskusikan, membuat sesuatu, menulis, meragakan, mengukur (Moedjiono & Moh Dimyati, 1992 : 114). Keaktifan dalam rangka CBSA menunjukkan kepada keaktifan mental, meskipun untuk mencapai maksud tersebut dalam banyak hal dipersyaratkan keterlibatan langsung dalam pelbagai bentuk kegiatan fisik (T. Raka Joni, 1984 : 1).

Dengan demikian pendekatan CBSA dapat diartikan sebagai anutan pembelajaran yang mengarah kepada pengoptimalisasian intelektual-emosional siswa dalam proses pembelajaran dengan pelibatan fisik siswa apabila diperlukan (Moedjiono & Moh Dimyati, 1992 : 115).

2. Hakikat CBSA

Menurut Moedjiono & Moh Dimiyati (1992) hakikat CBSA adalah keterlibatan intelektual-emosional siswa secara optimal dalam proses pembelajaran. Sedangkan menurut T.Raka Joni (1984) hakikat CBSA yaitu keterlibatan intelektual emosional siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang bersangkutan : asimilasi dan akomodasi kognitif dalam pencapaian pengetahuan; perbuatan serta pengalaman langsung terhadap balikkannya dalam pembentukan keterampilan, motorik maupun kognitif dan sosial; dan penghayatan serta internalisasi nilai-nilai dalam pembentukan sikap dan nilai.

Dalam setiap pembelajaran memiliki kadar CBSA yang berbeda-beda, sehingga untuk dapat mengetahui kadar ke-CBSA-an kegiatan belajar-mengajar perlu dikenali indikator-indikatornya, yaitu gejala-gejala yang nampak baik di dalam tingkah laku siswa dan pengajar maupun di dalam bentuk alat, organisasi kegiatan serta iklim kerja, sementara kegiatan belajar-mengajar berlangsung T. Raka Joni, 1984 : 17).

3. Indikator CBSA

Guna memberikan pedoman bagi pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan CBSA dan untuk melihat terwujudnya CBSA dalam proses pembelajaran maka perlu memperhatikan beberapa indikator. McKeachie(1954, dalam Moedjiono & Moh Dimiyati, 1992), Sriyono (1992 : 9 – 17), T. Raka Joni (1984 : 17-19) mengemukakan indikator tersebut adalah sebagai berikut :

a. Keterlibatan Langsung Siswa

Yang dimaksud keterlibatan langsung siswa disini adalah siswa terlibat secara langsung dengan wujud partisipasinya dan keaktifan dalam persiapan, proses dan kelanjutan belajarnya. Keaktifan siswa dalam pembelajaran bisa berupa keterlibatan fisik maupun keterlibatan psikis atau mental.

Kegiatan fisik di antaranya dalam bentuk kegiatan membaca, mendengarkan, menulis, meragakan, dan mengukur. Sedangkan contoh kegiatan mental di antaranya menggunakan khasanah pengetahuan yang dimiliki dalam memecahkan masalah yang dihadapi, membandingkan satu konsep dengan konsep yang lain.

b. Guru Sebagai Fasilitator

Disini peran guru tidak mendominasi kegiatan proses belajar siswa, tetapi memberikan peluang kepada siswa agar dapat memperoleh pengetahuan / keterampilan melalui usaha sendiri.

c. Belajar Secara Bebas dan Terkendali

Disini siswa diharapkan mampu menampilkan berbagai usaha dalam menjalani dan menyelesaikan kegiatan belajar sampai mencapai keberhasilan sesuai dengan kecepatan belajarnya. Namun untuk dapat mengarahkan kepada pemahaman materi perlu adanya petunjuk atau aturan yang dapat mengendalikan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

d. Materi Disajikan Menarik

Untuk dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar, suatu materi pembelajaran hendaknya memiliki kekayaan variasi penyampaian. Supaya bisa menarik minat siswa, materi dapat dilengkapi gambar atau warna-warna yang berbeda.

e. Adanya Proses

Dengan pendekatan ini yang diutamakan adalah proses belajar siswa. Bagaimanakah siswa dapat mengolah informasi yang telah diperoleh dan bagaimanakah siswa mampu menampilkan penyelesaian permasalahannya.

f. Adanya Aspek Afektif

Aspek afektif yang ditunjukkan disini adalah adanya penguatan dan dorongan. Hal itu dilakukan supaya konsep yang dipahami siswa bisa tertanam dengan baik. Penguatan dan dorongan yang diberikan misalnya berupa pujian atas jawaban siswa yang benar.

F. Modul Pembelajaran

Modul adalah sebuah bingkisan bahan pelajaran tertulis yang dapat dipelajari oleh anak dengan auto aktivitasnya, dimana layanan dan bimbingan guru / pamong diatur sedikit mungkin (Soemirat, 1980 : 3). Sedangkan menurut James D Russel (dalam Sriyono, 1992 : 263) modul adalah suatu paket belajar mengajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pelajaran. Wujud dari modul yaitu berkas bahan tertulis yang berisi kegiatan belajar

dengan petunjuk-petunjuknya; dan ada pula yang dilengkapi kaset dan atau slide.

Menurut Suryosubroto (1983) beberapa tujuan digunakannya modul dalam pembelajaran adalah :

- a. Siswa dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri.
- b. Siswa dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
- c. Siswa benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar-mengajar.

Fungsi modul adalah sebagai alat untuk mengkomunikasikan unit pelajaran kepada siswa secara individual, untuk kemudian dipahami, dimengerti dan dapat menyelesaikan tugas-tugas yang ada dengan sedikit mungkin layanan dan bimbingan dari guru. Sehingga dengan menggunakan modul dapatlah dicapai perkembangan siswa secara optimal, yakni perkembangan yang sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya (Suryosubroto, 1983 : 15).

Bentuk Modul

Modul terdiri dari 5 (lima) komponen, yaitu :

1. Petunjuk guru dan kunci jawaban test
2. Petunjuk untuk siswa
3. Lembaran Kegiatan Siswa
4. Kunci jawaban tugas-tugas
5. Lembaran test

Isi Modul**A. Berkas untuk guru, memuat :****1. Petunjuk untuk guru dan kunci jawaban test yang berisi :****1) Petunjuk umum yang memuat :**

- a. Prasyarat tentang topik / sub topik apa yang telah dipelajari, yang sudah harus dikuasai siswa sebagai bahan apersepsi; dan hubungannya dengan modul yang lalu.
- b. Petunjuk-petunjuk lain untuk menjelaskan modul, seperti : adanya istilah-istilah baru, aturan khusus.

2. Petunjuk khusus, yang berisi :

- a. Pokok bahasan / topik
- b. Sub pokok bahasan / sub topik
- c. Semester
- d. Waktu
- e. Tujuan Instruksional Umum (T.I.U)
- f. Tujuan Instruksional khusus (T.I.K)
- g. Pokok-pokok materi : tidak diperinci, uraian terlihat pada berkas siswa.
- h. Kegiatan belajar-mengajar : uraian pembahasan pokok materi yang dikaitkan dengan tahap-tahap kegiatan yang disertai tugas-tugas.
- i. Alat-alat dan sumber bahan :
Alat-alat misalnya : gambar, peta. Sumber bahan yang dimaksud : buku-buku atau sumber bahan yang lain.

j. Istilah : Dicantumkan kata-kata yang merupakan istilah baru

k. Evaluasi : Berisi tentang pelaksanaan evaluasi.

3. Kunci jawaban test

Merupakan lampiran, berisi kunci dan keterangan hal-hal khusus dan pedoman penilaian.

B. Berkas untuk siswa

1. Petunjuk untuk siswa, yang berisi :

- Prasyarat apa yang harus dimengerti oleh siswa untuk dapat mempelajari modul tersebut, serta penjelasan mengenai kaitannya dengan modul-modul yang lalu.
- Petunjuk-petunjuk lain, seperti istilah-istilah, langkah-langkah

2. Petunjuk khusus, berisi :

- a. Topik / pokok bahasan
- b. Sub topik / sub pokok bahasan
- c. Semester
- d. Waktu
- e. Tujuan pelajaran, berisi TIK dan TIU
- f. Pokok-pokok materi : sama seperti pada petunjuk guru
- g. Istilah-istilah

3. Kegiatan belajar : banyaknya kegiatan, tergantung pada keluasan satuan bahasan.

4. Kunci jawaban tugas : berisi kunci dan cara penyelesaian

5. Lembaran test : berisi soal-soal test disertai petunjuk mengerjakannya.

Langkah-langkah Penyusunan Modul

Menurut Suryosubroto (1983) langkah-langkah untuk menyusun modul adalah sebagai berikut :

1. Menyusun kerangka modul
 - a. Menetapkan (menggariskan) TIU
 - b. Merumuskan TIK
 - c. Menyusun soal-soal penilaian
 - d. Identifikasi pokok-pokok materi pelajaran sesuai dengan TIK
 - e. Menyusun pokok-pokok materi dalam urutan yang logis dan fungsional.
 - f. Menyusun langkah-langkah kegiatan siswa.
 - g. Pemeriksaan sejauh mana langkah-langkah kegiatan blajar telah diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan.
 - h. Identifikasi alat-alat yang diperlukan.
2. Menyusun (menulis) program secara terperinci meliputi pembuatan semua unsur modul yakni petunjuk guru, lembar kegiatan siswa, lembar kerja siswa, lembar jawaban, lembar penilaian (test) dan lembar jawaban test.

G. Microsoft Visual Basic 6.0

Bahasa pemrograman seperti Visual Basic sangat kita butuhkan supaya rancangan perangkat lunak yang kita susun dapat terealisasi. Berikut ini akan dibahas tentang software Microsoft Visual Basic yang digunakan untuk membuat paket pembelajaran matematika.

Microsoft Visual Basic adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi Windows yang berbasis grafis (GUI – *Graphical User Interface*) (Ario Suryo Kusumo, 2000 : 1).

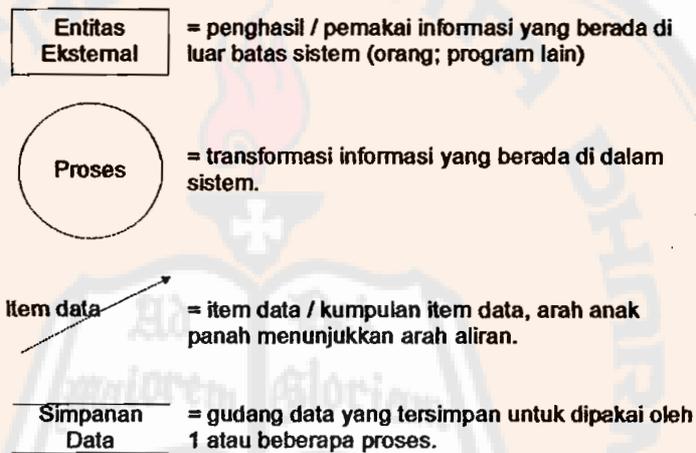
Struktur Aplikasi Visual Basic

- **Form** – Windows / jendela dimana kita akan membuat *user interface* / tampilan.
- **Kontrol / Control** – Tampilan berbasis grafis yang dimasukkan pada form untuk membuat interaksi dengan pemakai (text box, label, scroll bar, tombol command)
- **Properti / Properties** – Nilai / Karakteristik yang dimiliki oleh sebuah objek Visual Basic. Contoh : Name, Caption, Size, Color, Position dan Text.
- **Metode / Methods** – Serangkaian perintah yang sudah tersedia pada suatu objek yang dapat diminta untuk mengerjakan tugas khusus.
- **Prosedur Kejadian / Event Procedures** – kode yang berhubungan dengan suatu objek. Kode ini akan dieksekusi ketika ada respon dari pemakai.
- **Prosedur Umum / General Procedures** – kode yang tak berhubungan dengan suatu objek. Kode ini harus diminta oleh aplikasi.
- **Modul / Module** – kumpulan dari prosedur umum, deklarasi variable dan definisi konstanta yang digunakan oleh aplikasi.

H. Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah sebuah alat bantu pemodelan yang menggambarkan sistem sebagai sekumpulan proses yang terhubung oleh aliran data. Menurut Thomas Sugiarto (2000) dalam modul perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan DFD, seperti notasi dasar DFD dan teknik pembuatan DFD.

Notasi dasar DFD itu adalah :



Pembuatan DFD hendaknya secara bertingkat, karena semakin tinggi tingkatan / level DFD maka semakin jelas prosesnya atau semakin operasional. Misalnya level dua merupakan penjabaran dari level satu, level satu merupakan penjabaran dari level nol. Level DFD disusun mulai dari level yang paling umum yaitu level 0 sampai level yang ke-n.

1. Level 0

Level ini masih bersifat umum dan menggambarkan keseluruhan sistem. Yang terlihat hanya interaksi antara pengguna / siswa dengan sistem yang berlangsung dan simpanan.

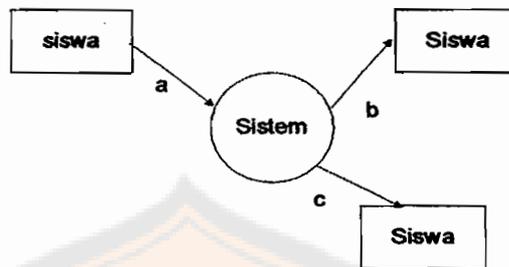


Diagram 2.1 – DFD level 0

2. Level 1

Level selanjutnya adalah DFD level 1. DFD ini sudah memuat proses-proses yang terjadi di dalam sistem. Tetapi proses yang ditampilkan masih umum dan belum terlihat operasional.

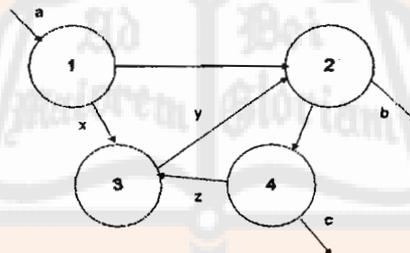


Diagram 2.2 – DFD level 1

3. Level 2

DFD level 2 merupakan penjabaran dari setiap proses yang berlangsung di DFD level 1. DFD level dua ini lebih operasional karena lebih rinci. Level selanjutnya merupakan penjabaran lagi proses-proses yang terjadi sebelumnya sampai diperoleh proses yang benar-benar operasional.

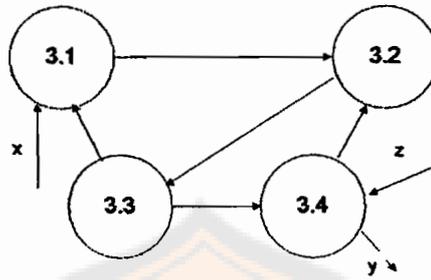


Diagram 2.3 – DFD level 2

DFD tidak mampu mendeskripsikan isi informasi dan kita tidak bisa tahu apa yang terjadi dalam sistem, maka akan muncul alat bantu.

Alat bantu pelengkap DFD :

1. **Data Dictionary** : mendefinisikan isi informasi yang ditransformasikan ke / dari proses, dan simpanan.
2. **Processing Narrative** : berupa paragraf yang mendefinisikan bagaimana proses dilakukan.

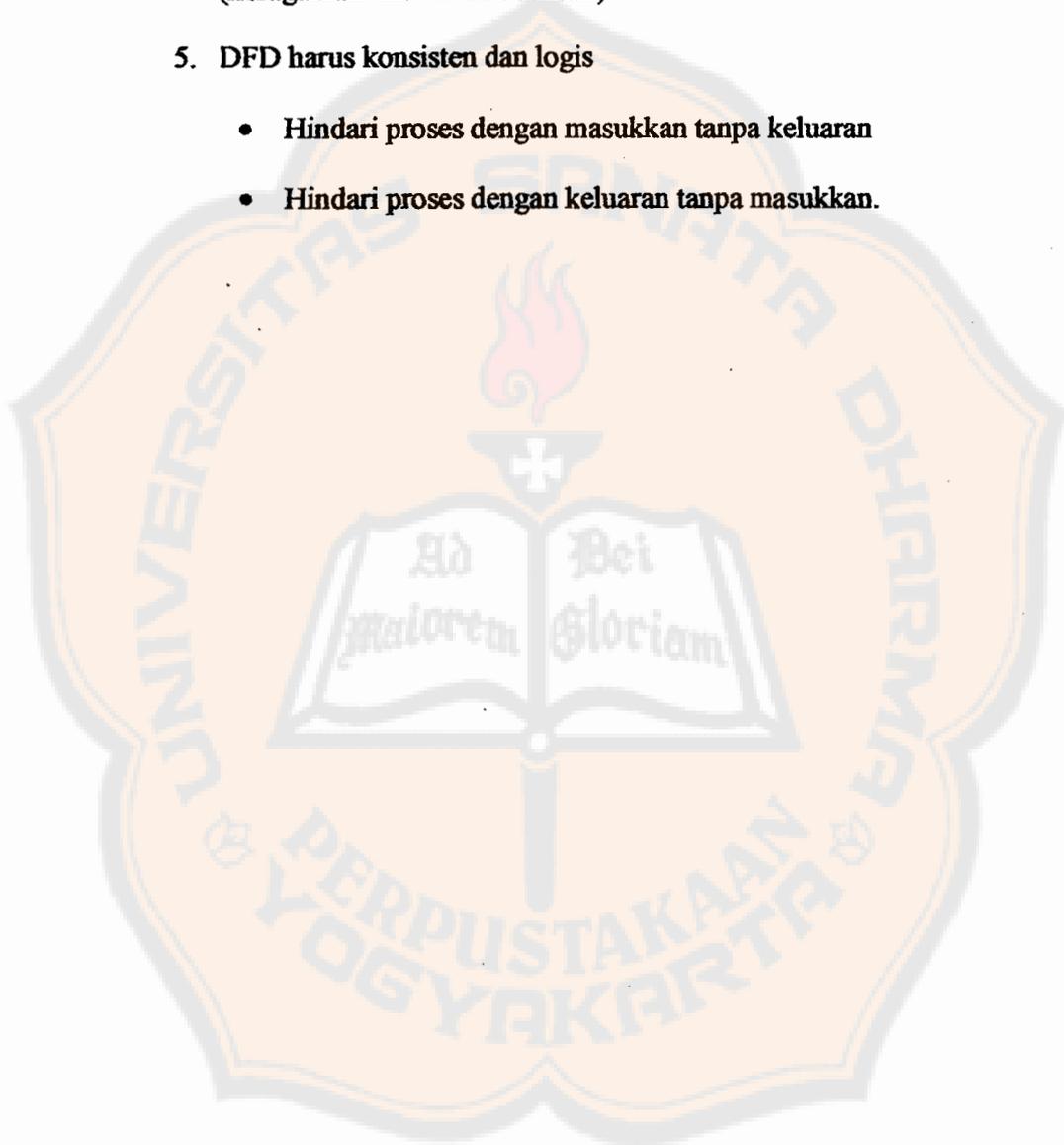
Beberapa alat bantu DFD :

- Bahasa Inggris Terstruktur (*Structured English*)
- Kondisi awal / akhir (*Pre-post Condition*)
- Tabel Keputusan (*Decision Table*)
- Diagram Alir (*Flowcharts*)
- Diagram Nassi-Schneiderman (*Nassi-Schneiderman Diagram*)

Rambu-rambu pembuatan DFD ;

1. Pilih nama proses, alira data, simpanan dan entitas eksternal dengan memakai kata kerja transitif untuk mendeskripsikan proses.

2. Nomori proses secara hirarkis.
3. Hindari DFD yang kompleks : buat bertingkat.
4. Gambar DFD berulang kali untuk mendapatkan diagram yang estetik (keragaman ukuran dan bentuk).
5. DFD harus konsisten dan logis
 - Hindari proses dengan masukan tanpa keluaran
 - Hindari proses dengan keluaran tanpa masukan.



BAB III

RENCANA PEMBELAJARAN INTEGRAL TAK TENTU DAN INTEGRAL TENTU DENGAN PENDEKATAN CBSA

Untuk membuat paket pembelajaran berbasis komputer pada pokok bahasan integral khususnya integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan cara belajar siswa aktif (CBSA) tentunya harus berdasarkan 6 (enam) indikator CBSA yang telah termuat dalam bab sebelumnya. Indikator itu adalah :

1. Keterlibatan Langsung Siswa
2. Guru Sebagai Fasilitator
3. Belajar Secara Bebas dan Terkendali
4. Materi disajikan menarik
5. Adanya Proses
6. Adanya Aspek Afektif

Setelah memahami keenam karakteristik CBSA, maka penulis mencoba menyusun rencana pembelajaran materi untuk pokok bahasan integral. Penyusunan materi ini berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi 2004 untuk SMA kelas XII semester 1.

Berikut ini disajikan rencana pembelajaran pokok bahasan integral khususnya materi tentang integral tak tentu dan integral tentu. Rencana pembelajaran dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu :

1. Pengertian integral

Pada bagian ini berisi tentang bagaimana merancang aturan integral tak tentu dari aturan turunan. Serta menampilkan definisi anti turunan.

2. Integral tak tentu

Pada bagian ini berisi tentang materi integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri beserta teknik manipulasi integral tak tentu kedua fungsi tersebut dalam contoh-contoh dan soal-soal latihan. Selain itu juga menjelaskan keterkaitan antara integral tak tentu dengan gradient garis singgung.

3. Integral tentu

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar. Serta berisi teknik menghitung integral tentu untuk fungsi aljabar dan fungsi trigonometri beserta contoh-contoh soal dan soal-soal latihan.

4. Soal-soal latihan

Bagian ini berisi tentang soal-soal latihan dari seluruh materi dalam paket pembelajaran ini, yaitu soal-soal latihan tentang integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri, serta soal-soal latihan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Sebelum mempelajari integral, siswa terlebih dahulu diingatkan kembali mengenai materi turunan, karena integral merupakan kebalikan dari turunan. Tujuan dari pembagian materi diatas agar pembentukan pengertian siswa dalam memahami pokok bahasan integral khususnya materi tentang integral tak tentu

dan integral tentu dapat tersusun dengan baik. Maksudnya siswa belajar secara bertahap dimulai dari mengetahui pengertian integral, bagaimana bentuk integral dan kemudian barulah siswa mengetahui teknik memanipulasi dan teknik menghitung integral.

Teknik memanipulasi dan teknik menghitung siswa dalam menghadapi permasalahan integral tak tentu dan integral tentu dapat dilihat dari hasil evaluasi yang dilaksanakan. Karena menurut Suharsimi (1984) mengadakan evaluasi berarti didalamnya mencakup unsur mengukur dan menilai, dimana menilai adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik buruk.

Keempat bagian diatas masih terbagi lagi menjadi 18 langkah yang berisi kegiatan apa saja yang dilakukan oleh siswa dalam mempelajari materi integral khususnya integral tak tentu dan integral tentu. Tabel dibawah ini akan memperlihatkan ke 18 langkah tersebut, dan rancangan kegiatan yang disusun dalam tabel berikut ini lebih ditujukan bagi pengguna, yaitu siswa, yang belum pernah mempelajari integral.

Bagian	Langkah	Kegiatan	Indikator
I	1	Siswa diminta mencari turunan dari suatu fungsi kuadrat serta mengamati hasilnya.	1, 3, 5
	2	Siswa mengelompokan fungsi-fungsi yang bukan merupakan anti turunan dari fungsi yang diketahui.	1, 3, 6
	3	Siswa menemukan definisi anti turunan.	2
	4	Siswa diminta untuk mengamati teorema	1, 2, 4

Bagian	Langkah	Kegiatan	Indikator
	5	aturan pangkat serta contoh soalnya. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan tentang anti turunan (integral tak tentu).	3, 5, 6
II	6	Siswa diminta untuk mengamati bentuk-bentuk integral tak tentu fungsi aljabar, sifat-sifatnya, beserta contoh-contoh soal untuk menemukan hasil dari integral tak tentu fungsi aljabar .	1, 2, 4
	7	Siswa diminta untuk menyatakan hasil suatu integral tak tentu fungsi aljabar melalui soal latihan yang diberikan.	1, 3, 5, 6
	8	Siswa diminta untuk mengamati rumus-rumus integral tak tentu fungsi trigonometri, beserta contoh-contoh soal untuk menemukan hasil dari integral tak tentu fungsi trigonometri.	1, 2
	9	Siswa diminta untuk menyatakan hasil suatu integral tak tentu fungsi trigonometri melalui soal latihan yang diberikan.	1, 3, 5
	10	Siswa diminta untuk mengamati penerapan integral tak tentu beserta contoh-contoh soalnya.	1, 4

Bagian	Langkah	Kegiatan	Indikator
	11	Siswa menemukan cara menyatakan suatu persamaan kurva menggunakan integral tak tentu melalui soal latihan.	1, 3, 5
III	12	Siswa diminta untuk mengamati bagaimana integral tentu merupakan luas daerah di bidang datar.	1, 2, 4
	13	Siswa diminta untuk mengamati definisi integral tentu dan cara menyatakan integral tentu fungsi aljabar dan trigonometri melalui contoh-contoh soal yang ada.	1, 2, 4
	14	Siswa diminta untuk menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tentu fungsi aljabar dan trigonometri.	1, 3, 5
	15	Siswa menemukan rangkuman materi.	2
IV	16	Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan aturan integral tak tentu dari aturan turunan	1, 3, 4, 5
	17	Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	1, 3, 5
	18	Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tentu	1, 3, 5

		fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	
--	--	---	--

Tabel 3.1 - Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Keterangan Tabel

- 1. Siswa diminta mencari turunan dari suatu fungsi kuadrat serta mengamati hasilnya.**

Siswa diminta untuk mencari turunan dari beberapa fungsi kuadrat, kemudian siswa mengamati hasil turunan dari setiap fungsi tersebut. Apakah hasilnya sama atau berbeda. Tujuannya yaitu memberikan pemahaman dasar kepada siswa bagaimana mekanisme untuk mendapatkan hasil suatu integral yang berbentuk $\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana C adalah konstanta sebarang dan berlaku sifat $F'(x) = f(x)$.

Hal ini dimaksudkan untuk melihat kesiapan siswa sebelum melakukan proses belajar integral dengan mengetahui seberapa besar pengetahuan mereka akan konsep turunan (indikator 1). Selain memenuhi indikator 1, langkah pertama juga memenuhi indikator ke 3 dan ke 5, karena pada langkah ini siswa harus menyelesaikan kegiatan belajar sampai mencapai keberhasilan dan melihat bagaimana siswa mampu mengolah informasi yang telah diperoleh sebelumnya (turunan).

- 2. Siswa mengelompokkan fungsi-fungsi yang bukan merupakan anti turunan dari fungsi yang diketahui.**

Pada langkah ini siswa diberikan kesempatan untuk menentukan fungsi-fungsi mana saja yang tidak dapat dikelompokkan sebagai suatu anti turunan

dari fungsi yang diketahui. Tujuan dari langkah ini adalah agar siswa mendapat gambaran tentang anti turunan sebelum mengetahui definisi dari anti turunan.

Disini siswa terlibat secara aktif untuk mengetahui bagaimanakah anti turunan dari suatu fungsi, keterlibatan itu berupa pengerjaan soal (indikator 1), selain itu juga siswa dibiarkan belajar secara bebas untuk mengemukakan ide namun berdasarkan aturan tertentu supaya pembelajaran tetap terkendali (indikator 3). Dengan diberikan penguatan atas keaktifan mereka dalam menyelesaikan masalah dengan menjawab setiap pertanyaan yang benar diharapkan konsep yang dipahami siswa bisa tertanam dengan baik. (indikator 6)

3. Siswa menemukan definisi anti turunan.

Setelah melakukan langkah kedua siswa akan menemukan definisi dari anti turunan. Pada langkah ini terlihat bahwa peran guru hanya sebagai fasilitator, bukan penyampai informasi tentang definisi anti turunan. (indikator 2).

4. Siswa diminta untuk mengamati teorema aturan pangkat serta contoh soalnya.

Pada langkah ini menampilkan teori tentang teknik pengintegralan, yang disebut teorema aturan pangkat, dan siswa diminta untuk memahami teorema aturan pangkat serta bagaimanakah teknik penyelesaiannya berdasarkan contoh-contoh soal yang ada.

Pada langkah ini siswa memiliki khasanah yang baru tentang pengetahuan aturan pangkat, sehingga siswa terlibat secara langsung berupa aktifitas fisik yaitu membaca (indikator 1). Disini peran guru hanya sebagai fasilitator selama siswa memahami teknik pengintegralan berdasarkan teorema aturan pangkat (indikator 2). Selain itu pada langkah ini materi disampaikan menarik dengan berbagai kombinasi warna yang ada untuk membedakan mana yang harus dipahami siswa (indikator 4).

5. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan tentang anti turunan (integral tak tentu).

Pada langkah ini tersedia beberapa pertanyaan mengenai salah satu teknik menjawab anti turunan (integral), dimana siswa diminta untuk menyelesaikannya sesuai dengan urutan-urutan langkah penyelesaian untuk menemukan hasil yang benar. Tujuannya supaya siswa mengetahui bagaimana teknik menjawab salah satu permasalahan integral.

Dengan menyelesaikan soal-soal tersebut berarti siswa berproses dalam memahami teknik pengintegralan berdasarkan informasi yang sudah diperoleh pada langkah keempat (indikator 5). Pada langkah ini siswa harus menemukan penyelesaian sampai mencapai keberhasilan supaya bisa melanjutkan ke langkah selanjutnya. Untuk memberikan motivasi pada siswa, pada langkah ini juga diperlukan penguatan dan dorongan untuk lebih menanamkan informasi pada langkah keempat. Dan hal ini sesuai dengan indikator ketiga dan keenam.

- 6. Siswa diminta untuk mengamati bentuk-bentuk integral tak tentu fungsi aljabar, sifat-sifatnya, beserta contoh-contoh soal untuk menemukan hasil dari integral tak tentu fungsi aljabar .**

Pada langkah ini siswa diberikan materi mengenai bentuk-bentuk integral tak tentu fungsi aljabar, sifat-sifatnya beserta teknik menyelesaikan masalah integral tak tentu fungsi aljabar berdasarkan contoh-contoh soal.

Pada langkah ini, secara fisik, siswa terlibat secara langsung dalam memahami bentuk-bentuk integral tak tentu fungsi aljabar serta bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya berdasarkan contoh-contoh soal yaitu dengan membaca (indikator 1). Materi disampaikan secara menarik dengan berbagai kombinasi warna yang ada (indikator 4). Pada langkah ini peran guru hanya sebagai fasilitator (indikator 2).

- 7. Siswa diminta untuk menyatakan hasil suatu integral tak tentu fungsi aljabar melalui soal latihan yang diberikan.**

Pada langkah ini siswa diberi soal untuk menemukan teknik penyelesaian suatu integral tak tentu fungsi aljabar. Tujuan dari diberikannya soal-soal ini adalah untuk melihat seberapa besar penguasaan siswa akan konsep aturan pangkat.

Pada langkah ini siswa terlibat secara langsung dalam penyelesaian soal yaitu dengan menuliskan jawaban dari soal yang ada (indikator 1). Untuk bisa melanjutkan ke langkah selanjutnya siswa harus menemukan penyelesaian sampai mencapai keberhasilan (indikator 3), dan untuk memberikan motivasi



pada siswa, pada langkah ini juga diperlukan penguatan dan dorongan untuk lebih menanamkan informasi pada langkah keenam (indikator 5 dan 6).

- 8. Siswa diminta untuk mengamati rumus-rumus integral tak tentu fungsi trigonometri, beserta contoh-contoh soal untuk menemukan hasil dari integral tak tentu fungsi trigonometri.**

Pada langkah ini siswa diberikan rumus-rumus untuk integral tak tentu fungsi trigonometri dan bagaimanakah teknik menyelesaikan masalah integral tak tentu fungsi trigonometri berdasarkan rumus-rumus yang ada dari contoh-contoh soal yang tersedia.

Pada langkah ini siswa terlibat secara langsung dalam memahami rumus-rumus integral tak tentu fungsi trigonometri serta bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya berdasarkan contoh-contoh soal. Keterlibatan disini berupa keaktifan fisik karena untuk memahami materi ini siswa harus membaca terlebih dahulu (indikator 1). Dan disini peran guru hanya sebagai fasilitator dalam memahami rumus-rumus integral trigonometri (indikator 2).

- 9. Siswa diminta untuk menyatakan hasil suatu integral tak tentu fungsi trigonometri melalui soal latihan yang diberikan.**

Sama seperti langkah ketujuh, pada langkah ini siswa juga diberi soal untuk menemukan teknik penyelesaian suatu integral tak tentu fungsi trigonometri dan bertujuan untuk melihat seberapa besar penguasaan siswa akan konsep integral tak tentu fungsi trigonometri dari rumus-rumus yang ada.

Pada langkah ini siswa terlibat secara langsung dalam pengerjaan soal-soal yang diberikan dengan menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan (indikator

1). Untuk bisa melanjutkan ke langkah selanjutnya siswa harus menemukan penyelesaian sampai mencapai keberhasilan (indikator 3). Untuk dapat menyelesaikan soal-soal integral tak tentu fungsi trigonometri siswa harus mampu mengolah informasi pada langkah keempat dan mengingat kembali materi yang dulu pernah dipelajari mengenai fungsi trigonometri (indikator 5).

10. Siswa diminta untuk mengamati penerapan integral tak tentu beserta contoh-contoh soalnya.

Pada langkah ini siswa diberi materi mengenai bagaimana menentukan fungsi $F(x)$ agar konstanta C mempunyai nilai tertentu jika $F'(x)$ dan $F(a)$, dimana a adalah konstanta real, diketahui dan menentukan persamaan kurva jika diketahui suatu titik pada kurva dan gradien garis singgungnya dengan menggunakan aturan integral tak tentu berdasarkan contoh-contoh soal.

Keterlibatan disini berupa kegiatan membaca untuk memperoleh pemahaman mengenai penerapan integral tak tentu (indikator 1). Pada langkah ini materi disampaikan secara menarik dengan berbagai kombinasi warna yang ada. Jadi langkah kesepuluh ini juga memenuhi indikator 4.

11. Siswa menemukan cara menyatakan suatu persamaan kurva menggunakan integral tak tentu melalui soal latihan.

Pada langkah ini siswa diminta untuk menentukan fungsi $F(x)$ agar konstanta C mempunyai nilai tertentu jika $F'(x)$ dan $F(a)$, dimana a adalah konstanta real, diketahui dan menentukan persamaan kurva jika diketahui suatu titik pada kurva dan gradien garis singgungnya dengan menggunakan aturan integral tak tentu.

Disini siswa terlibat secara langsung dalam kelanjutan belajar integral tak tentu dan belajar secara bebas namun berdasarkan aturan menjawab pertanyaan yang telah ditentukan untuk mengendalikan siswa dalam memahami teknik penyelesaiannya berdasarkan informasi yang telah diperoleh pada langkah kesepuluh. Dari penjelasan diatas maka langkah kesebelas ini memenuhi indikator 1, 3, 5.

12. Siswa diminta untuk mengamati bagaimana integral tentu merupakan luas daerah di bidang datar.

Pada langkah ini siswa hanya diminta untuk membaca dan memahami bagaimana mencari luas daerah di bidang datar dengan pendekatan limit dan bagaimana hasilnya jika dibandingkan dengan menggunakan integral tentu (indicator 1). Pada langkah ini materi disajikan menarik karena disertai gambar-gambar dan warna-warna yang berbeda (indikator 4), selain itu peran guru disini hanya sebagai fasilitator (indikator 2).

13. Siswa diminta untuk mengamati definisi integral tentu dan cara menyatakan integral tentu fungsi aljabar dan trigonometri melalui contoh-contoh soal yang ada.

Pada langkah ini siswa menemukan definisi integral tentu dan bagaimanakah menyatakan integral tentu tersebut, baik untuk fungsi aljabar maupun fungsi trigonometri. Keterlibatan siswa disini yaitu keterlibatan mental yang ditunjukkan dengan pengikatan diri kepada proses yang berlangsung, yaitu pemahaman akan definisi integral tentu dan cara menyatakan integral tentu (indikator 1). Selain itu pada kegiatan ini guru

berperan hanya sebagai fasilitator (indikator 2) dan penyampaian materinya disajikan menarik dengan kombinasi warna yang berbeda-beda. (indikator 4).

14. Siswa diminta untuk menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Pada langkah ini siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal integral tentu dari fungsi aljabar dan trigonometri. Untuk menjawab semua pertanyaan, siswa harus menuliskannya (indikator 1). Selain itu siswa harus mampu menyelesaikan setiap soal-soal sampai mencapai keberhasilan, yaitu semua jawaban benar, untuk bisa melanjutkan ke langkah selanjutnya (indikator 3). Selain itu pada langkah ini proses belajar siswa juga bisa dilihat dari bagaimana siswa mampu mengolah informasi pada langkah sebelumnya dan menampilkan penyelesaiannya (indikator 5).

15. Siswa menemukan rangkuman materi.

Pada langkah ini siswa diajak untuk melihat apa saja yang sudah dipelajari dan hal penting apa saja yang perlu diingat siswa. Pada langkah ini peran guru hanya sebagai fasilitator (indikator 2).

16. Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan aturan integral tak tentu dari aturan turunan

Penyelesaian soal-soal merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika karena dari soal-soal inilah dapat diketahui sejauh mana pemahaman mereka tentang materi yang sudah dipelajari.

Pada langkah ini siswa diarahkan dan terlibat secara langsung untuk menyelesaikan soal-soal tentang integral tak tentu dari aturan turunan dalam

kelanjutan belajar mereka setelah memahami materinya (indikator 1). Siswa dapat menyelesaikan soal-soal pada langkah ini dengan pengetahuan mereka dari materi dan soal-soal sebelumnya (indikator 5). Selain itu soal juga dibuat bervariasi dengan ditampilkannya nilai dari setiap jawaban yang benar agar dapat menimbulkan minat dan rasa tertarik (indikator 4).

17. Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Soal-soal dengan tingkat kesulitan yang bervariasi juga bisa melihat bagaimana kemampuan setiap individu yang satu dengan yang lainnya (indikator 3). Yang dilihat disini adalah bagaimana siswa bisa mengolah informasi dari langkah-langkah sebelumnya untuk bisa menjawab pertanyaan (indikator 5). Pada langkah ini siswa juga terlibat secara langsung dalam menjawab setiap pertanyaan (indikator 1).

18. Siswa diminta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Variasi bentuk soal juga kembali dibutuhkan supaya tidak menimbulkan kesan menjawab secara spekulatif bagi siswa (indikator 3). Pada langkah ini siswa harus mampu mengolah informasi yang telah ada dan menampilkan penyelesaiannya dari permasalahan yang dihadapi (indikator 5). Untuk itu diperlukan keterlibatan secara lebih aktif dari siswa untuk bisa menjawab setiap pertanyaan (indikator 1).

BAB IV

ANALISIS, RANCANGAN, DAN IMPLEMENTASI

PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada bab III telah dibahas mengenai ke 18 langkah proses pembelajaran. Selanjutnya pada bab ini akan dibahas mengenai analisis kebutuhan sistem. Untuk membantu mempermudah melihat seluruh kebutuhan sistem akan dibuat tabel yang berisikan tiga kolom yaitu kolom bagian, kolom langkah dan kolom kebutuhan sistem. Kolom 1 (bagian) adalah bagian materi dari proses pembelajaran, kolom 2 (langkah) adalah urutan langkah-langkah pembelajaran, kolom 3 (kebutuhan sistem) adalah kebutuhan apa saja agar langkah-langkah dalam bagian pembelajaran dapat terpenuhi.

Berikut ini adalah tabel kebutuhan sistemnya.

Bagian	Langkah	Kebutuhan Sistem
I	1	1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang turunan dan mengevaluasi jawaban siswa.
	2, 3	1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang anti turunan dan mengevaluasi jawaban siswa. 2. Menampilkan definisi anti turunan
	4, 5	1. Menampilkan materi anti turunan (integral), notasi integral dan teorema aturan pangkat serta

Bagian	Langkah	Kebutuhan Sistem
		<p>menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral.</p> <p>2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa</p>
II	6, 7	<p>1. Menampilkan materi integral tak tentu fungsi aljabar dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral tak tentu fungsi aljabar.</p> <p>2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.</p>
	8, 9	<p>1. Menampilkan materi integral tak tentu fungsi trigonometri dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral tak tentu fungsi trigonometri.</p> <p>2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.</p>
	10, 11	<p>1. Menampilkan materi tentang penerapan integral tak tentu dan menampilkan cara menyelesaikan masalah tentang penerapan integral tak tentu.</p> <p>2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.</p>

Bagian	Langkah	Kebutuhan Sistem
III	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan cara mencari luas daerah dengan cara pendekatan dan proses limit. 2. Menampilkan bentuk limit menjadi notasi integral dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah mencari luas daerah dibidang datar dengan proses limit.
	13, 14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan definisi integral tentu. 2. Menampilkan teorema dasar kalkulus. 3. Menampilkan cara menyelesaikan masalah integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. 4. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa
	15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan rangkuman tentang integral tak tentu dan integral tentu.
IV	16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tak tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.
	17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tek tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.

Bagian	Langkah	Kebutuhan Sistem
	18	1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tek tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.

Tabel 4.1 - Analisis Kebutuhan Sistem

Keterangan Tabel :

Langkah 1

- 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang turunan dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Integral merupakan invers dari turunan, dan dinotasikan $\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana C adalah konstanta sebarang. Pada langkah ini siswa diberikan pertanyaan untuk mencari turunan dari beberapa fungsi kuadrat dan siswa mengamati bahwa hasilnya sama. Hal ini dimaksudkan untuk mengarahkan siswa kepada pemahaman bahwa beberapa fungsi dengan turunan sama, yaitu $f(x)$, hanya berbeda dalam konstantanya.

Langkah 2 dan 3

- 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang anti turunan dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Sebelum membimbing siswa menemukan definisi anti turunan, terlebih dahulu siswa diberi pertanyaan-pertanyaan yang mengelompokkan fungsi-fungsi baru yang memenuhi suatu fungsi dimana fungsi tersebut adalah turunan dari fungsi-fungsi baru itu.

2. Menampilkan definisi anti turunan.

Untuk membantu siswa mempermudah memahami definisi anti turunan selain diberi pertanyaan yang mengarahkan pada pemahaman anti turunan, siswa juga diberikan tampilan definisi anti turunan.

Langkah 4 dan 5**1. Menampilkan materi anti turunan (integral), notasi integral dan teorema aturan pangkat serta menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral.**

Pada langkah ini siswa diberi pengetahuan baru mengenai istilah lain anti turunan, yaitu integral, dan bagaimanakah integral itu dinotasikan serta menampilkan bagaimanakah cara menyelesaikan masalah tentang integral. Untuk membantu siswa lebih memahami cara penyelesaian integral, ditampilkan pula contoh-contoh soal beserta penyelesaiannya.

2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.

Untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan ketelitian siswa terhadap materi yang ditampilkan pada langkah keempat, maka pada langkah ini siswa diberi pertanyaan yang berbentuk urutan langkah jawaban integral suatu fungsi sampai menemukan hasil dari integral fungsi tersebut. Tujuan bentuk pertanyaan seperti ini adalah untuk mengetahui kerangka berpikir siswa akan teknik pengintegralan suatu fungsi. Untuk membuat siswa lebih yakin dengan jawabannya, maka jawaban tersebut perlu dievaluasi.

Langkah 6 dan 7

- 1. Menampilkan materi integral tak tentu fungsi aljabar dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral tak tentu fungsi aljabar.**

Pada langkah ini, sebelum siswa dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan selanjutnya, terlebih dahulu siswa diberikan materi tentang integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat-sifatnya serta ditampilkan pula contoh-contoh soal beserta cara penyelesaiannya. Pemberian materi ini dimaksudkan agar siswa lebih memahami konsep tentang integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat-sifatnya beserta teknik pengintegralannya.

- 2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Pada langkah ini kembali siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang integral tak tentu fungsi aljabar. Hal ini diperlukan untuk mengetahui bagaimana siswa memahami materi integral tak tentu fungsi aljabar dan bisa menemukan penyelesaian masalah yang dihadapi. Pertanyaan yang diberikan dalam bentuk mengurutkan langkah untuk menemukan hasil dari integral tak tentu fungsi aljabar, selain itu siswa juga diberi pertanyaan sekaligus diberi pilihan jawaban yang sekiranya sesuai. Untuk membuat siswa lebih yakin dengan jawabannya, maka jawaban tersebut perlu dievaluasi.

Langkah 8 dan 9

- 1. Menampilkan materi integral tak tentu fungsi trigonometri dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah tentang integral tak tentu fungsi trigonometri.**

Sama seperti pada langkah keenam, pada langkah ini siswa diberi pengetahuan mengenai materi integral tak tentu untuk fungsi trigonometri. Tapi pada langkah ini siswa diperlihatkan mengenai rumus-rumus untuk integral tak tentu fungsi trigonometri. Dan untuk membantu pemahaman siswa bagaimana menerapkan rumus-rumus tersebut ditampilkan pula contoh-contoh soal beserta cara penyelesaiannya.

- 2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Sama seperti pada langkah-langkah sebelumnya, setelah siswa mempelajari materi integral tak tentu fungsi trigonometri siswa diberi pertanyaan-pertanyaan tentang bagaimana teknik mengintegalkan fungsi trigonometri. Namun berbeda dengan langkah sebelumnya, pada langkah ini bentuk evaluasinya berupa pertanyaan menjodohkan, karena pada materi integral tak tentu integra trigonometri yang dibutuhkan bukan hanya teknik mengintegalkan saja melainkan dibutuhkan pula teknik memanipulasi. Untuk membuat siswa yakin akan jaawabannya, maka jawaban siswa tersebut juga perlu dievaluasi.

Langkah 10 dan 11

- 1. Menampilkan materi tentang penerapan integral tak tentu dan menampilkan cara menyelesaikan masalah tentang penerapan integral tak tentu.**

Setelah mempelajari tentang materi-materi dan beberapa pertanyaan tentang integral tak tentu khususnya integral tak tentu fungsi trigonometri beserta teknik mengintegalkannya, maka pada langkah ini siswa diberikan materi tentang bagaimana teknik pengintegralan tak tentu diterapkan atau digunakan jika gradien garis singgung dari suatu fungsi diketahui. Materi ini disampaikan agar siswa mengetahui penerapan integral tak tentu untuk permasalahan yang lainnya.

- 2. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Pada langkah ini, untuk membantu siswa lebih memahami penerapan integral tak tentu, maka siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang penerapan integral tak tentu. Selain berbentuk mengurutkan jawaban, pada langkah ini juga terdapat pertanyaan menjodohkan dengan beberapa permasalahan yang harus diselesaikan.

Langkah 12

- 1. Menampilkan cara mencari luas daerah dengan cara pendekatan dan proses limit.**

Pada langkah ini dijelaskan secara sepintas materi tentang bagaimana mencari luas suatu daerah dibidang datar dengan cara pendekatan, misalkan dengan mendefinisikan luas sebuah siku empat

sebagai panjang kali lebar dan dari siku dapat kita turunkan luas jajaran-genjang, segitiga dan sebarang poligon. Selain dengan pendekatan siku empat, luas daerah dibidang datar juga bisa dicari dengan proses limit, yaitu membagi daerah itu menjadi poligon-poligon yang lebih kecil.

2. Menampilkan bentuk limit menjadi notasi integral dan menampilkan salah satu cara menyelesaikan masalah mencari luas daerah dibidang datar dengan proses limit.

Setelah siswa memahami bahwa mencari luas suatu daerah dibidang datar dapat dicari dengan proses limit, selanjutnya pada langkah ini siswa diberi materi bahwa bentuk limit tersebut dapat disederhanakan dengan menggunakan notasi integral. Selain itu juga ditampilkan contoh soal bagaimana mencari luas daerah di bidang datar dengan proses limit. Tujuan dari diberikannya materi ini adalah untuk memberikan pemahaman dasar tentang penggunaan integral, khususnya integral tentu untuk mencari luas suatu daerah.

Langkah 13 dan 14

1. Menampilkan definisi integral tentu.

Pada langkah ini untuk mempermudah siswa mengingat dan memahami tentang integral tentu, siswa diberikan tampilan pengertian integral tentu.

2. Menampilkan teorema dasar kalkulus.

Untuk membantu siswa lebih memahami pengertian integral tentu, pada langkah ini siswa diberikan tampilan materi tentang teknik menghitung integral tentu berdasarkan teorema dasar kalkulus.

3. Menampilkan cara menyelesaikan masalah integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Setelah siswa mengetahui teknik menghitung integral tentu, pada langkah ini siswa diberikan tampilan contoh-contoh soal teknik menghitung integral tentu untuk fungsi aljabar dan fungsi trigonometri beserta cara penyelesaiannya.

4. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dan mengevaluasi jawaban siswa.

Setelah melihat tampilan materi pada langkah sebelumnya, maka untuk menambah pemahaman siswa tentang teknik menghitung integral fungsi aljabar dan fungsi trigonometri maka siswa diberikan beberapa pertanyaan. Pertanyaan tersebut berbentuk isian, dan untuk membuat siswa lebih yakin maka jawaban siswa tersebut perlu diberi evaluasi.

Langkah 15

1. Menampilkan rangkuman tentang integral tak tentu dan integral tentu.

Untuk mengingatkan siswa pada bagian-bagian yang pokok tentang materi integral khususnya integral tak tentu dan integral tentu, maka siswa diberikan rangkuman tentang materi-materi tersebut. Dengan rangkuman

materi, siswa bisa lebih fokus pada inti dari materi yang telah mereka pelajari.

Langkah 16

- 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tak tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Pada langkah ini siswa diberikan beberapa pertanyaan tentang integral tak tentu dari aturan turunan. Pertanyaan-pertanyaan disini bukan lagi pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa memahami materi yang disampaikan melainkan pertanyaan-pertanyaan pemahaman siswa dari materi-materi yang telah disampaikan. Dan untuk membuat siswa lebih yakin dengan jawabannya maka jawaban siswa tersebut perlu dievaluasi.

Langkah 17

- 1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tek tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.**

Pada langkah ini siswa diberikan beberapa pertanyaan tentang integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Pertanyaan-pertanyaan disini bukan lagi pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa memahami materi yang disampaikan melainkan pertanyaan-pertanyaan pemahaman siswa dari materi-materi yang telah disampaikan. Dan untuk membuat siswa lebih yakin dengan jawabannya maka jawaban siswa tersebut perlu dievaluasi.

Langkah 18

1. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan integral tek tentu dan mengevaluasi jawaban siswa.

Pada langkah ini siswa diberikan beberapa pertanyaan tentang integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Pertanyaan-pertanyaan disini bukan lagi pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa memahami materi yang disampaikan melainkan pertanyaan-pertanyaan pemahaman siswa dari materi-materi yang telah disampaikan. Dan untuk membuat siswa lebih yakin dengan jawabannya maka jawaban siswa tersebut perlu dievaluasi.

Untuk merealisasikan kebutuhan-kebutuhan diatas diperlukan proses-proses. Proses-proses tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

Bagian	Langkah	Kebutuhan	Proses	Kode Proses
I			Menemukan pengertian anti turunan	P1
	1, 2, 3		Mencari pengertian anti turunan	P1.1
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pertanyaan turunan fungsi kuadrat • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi jawabannya 	P1.1.1 P1.1.2
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pertanyaan anti turunan • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi jawabannya. 	P1.1.3 P1.1.4

Bagian	Langkah	Kebutuhan	Proses	Kode Proses
			• Menampilkan definisi anti turunan	P1.1.5
	4, 5		Menampilkan konsep integral dan notasinya	P1.2
		1	Menampilkan materi dan contoh soal penyelesaian integral	P1.2.1
		2	• Menampilkan pertanyaan-pertanyaan • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi jawabannya.	P1.2.2 P1.2.3
II			Menemukan macam-macam integral tak tentu	P2
	6, 7		Menampilkan integral tak tentu fungsi aljabar	P2.1
		1	Menampilkan contoh integral tak tentu fungsi aljabar dan cara penyelesaiannya	P2.1.2
		2	• Menampilkan pertanyaan-pertanyaan • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi jawabannya.	P2.1.3 P2.1.4
	8, 9		Menampilkan integral tak tentu fungsi trigonometri	P2.2
		1	Menampilkan contoh integral tak tentu	P2.2.1

Bagian	Langkah	Kebutuhan	Proses	Kode Proses
			fungsi trigonometri dan cara penyelesaiannya	
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pertanyaan-pertanyaan • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi hasil jawaban 	P2.2.2 P2.2.3
	10, 11		Menampilkan materi penerepan integral tak tentu	P2.3
		1	Menampilkan contoh-contoh penerapan integral tak tentu dan cara penyelesaiannya	P2.3.1
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pertanyaan-pertanyaan • Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi hasil jawaban 	P2.3.2 P2.3.3
III			Menemukan teknik menghitung integral tentu	P3
	12		Menampilkan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar	P3.1
		1	Menampilkan materi cara mencari luas dengan pendekatan dan proses limit	P3.1.1
		2	Menampilkan bentuk limit sebagai integral tentu	P3.1.2

Bagian	Langkah	Kebutuhan	Proses	Kode Proses
	13, 14		Menampilkan materi integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri	P3.2
		1	Menampilkan definisi integral tentu	P3.2.1
		2	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan teorema dasar kalkulus Menampilkan contoh integral tentu dan cara penyelesaiannya 	P3.2.2 P3.2.3
		3	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan pertanyaan-pertanyaan Menjawab pertanyaan dan mengevaluasi hasil jawaban 	P3.2.4 P3.2.5
	15	1	Menampilkan rangkuman materi	P3.3
IV			Soal-soal latihan	P4
	16		Pertanyaan tentang integral tak tentu dari aturan turunan	P4.1
		1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan pertanyaan-pertanyaan Menjawab pertanyaan mengevaluasi hasil jawaban 	P4.1.1 P4.1.2
	17		Pertanyaan tentang integral tak tentu	P4.2
		1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan pertanyaan-pertanyaan Menjawab pertanyaan mengevaluasi hasil jawaban 	P4.2.1 P4.2.2

Bagian	Langkah	Kebutuhan	Proses	Kode Proses
	18		Pertanyaan tentang integral tentu	P4.3
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pertanyaan-pertanyaan • Menjawab pertanyaan mengevaluasi hasil jawaban 	P4.3.1 P4.3.2

Tabel 4.2 - Kebutuhan Proses

B. Analisis Sistem Perangkat Lunak

Setelah mengetahui kebutuhan sistem yang diperlukan, untuk merealisasikan langkah-langkah pada bab III maka selanjutnya kita akan menggambarkan aliran proses yang terjadi selama proses pembelajaran. Dalam menggambarkan aliran proses tersebut kita gunakan model DFD.

Untuk sampai pada proses-proses yang terdapat dalam tabel proses diatas, siswa harus melalui dua proses yang tidak termuat dalam tabel diatas. Proses tersebut adalah Proses Pendahuluan (PA) dan Proses Pemilihan (PB).

Proses pendahuluan berisi tampilan judul pembelajaran, pengisian nama dan jawaban terhadap pertanyaan apakah siswa sudah pernah menggunakan paket pembelajaran ini atau belum. Tujuan dari pertanyaan ini adalah bagi siswa yang belum pernah menggunakan paket pembelajaran ini harus memulai pembelajaran dari proses pertama (P1) dan berlanjut ke proses-proses selanjutnya. Sedangkan bagi yang sudah pernah menggunakan paket pembelajaran ini bisa memilih materi pada proses pemilihan (PB) sesuai dengan materi yang dikehendaki. Proses pemilihan materi berisi menu paket

(PB) yaitu proses-proses yang termuat pada tabel proses, dan menu informasi yang terdiri dari dua sub menu yaitu info berupa batasan dan keterangan program dan *about* yaitu berupa data diri penulis.

DFD berikut ini akan menggambarkan kebutuhan proses diatas baik bagi user yang belum pernah menggunakan paket pembelajaran ini maupun bagi user yang sudah pernah menggunakannya.

DFD Level 0 Sistem Perangkat Lunak

Proses pembelajaran pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA)



Diagram 4.1 – DFD Level 0 Sistem Perangkat Lunak

Keterangan :

Kode	Keterangan
1	Nama, konfirmasi Ya atau Tidak, Jawaban
2	Materi-materi, definisi-definisi, pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban, rangkuman, serta gambar-gambar, pesan konfirmasi

DFD Level 1 Sistem Perangkat Lunak

Proses pembelajaran pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan CBSA bagi yang belum pernah belajar menggunakan paket pembelajaran ini disebut user 1 dan bagi yang sudah pernah menggunakan paket ini disebut user 2 adalah sebagai berikut :

Diagram bagi user 1 :

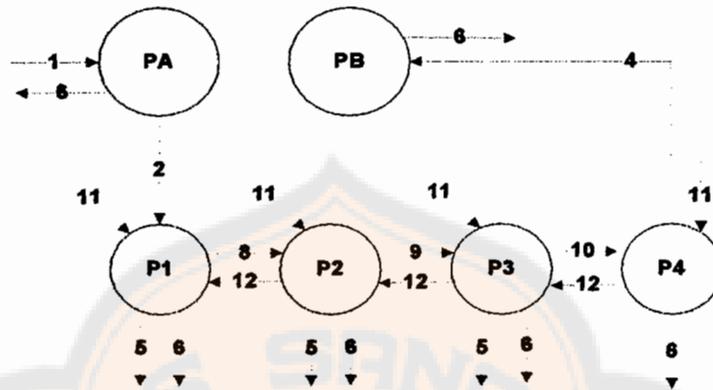


Diagram 4.2 – DFD Level 1 Sistem Perangkat Lunak (a)

Diagram bagi user 2 :

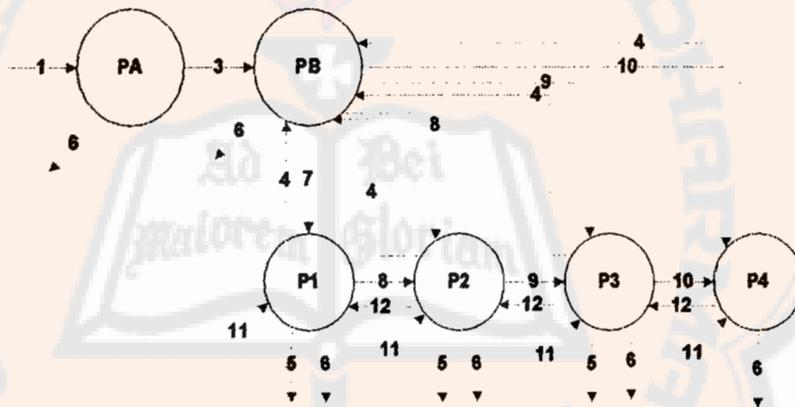


Diagram 4.3 – DFD Level 1 Sistem Perangkat Lunak (b)

Keterangan :

Kode	Keterangan
1	Nama
2	Tekan tombol Ya
3	Tekan tombol Tidak
4	Tekan tombol Menu Utama

5	Materi-materi, definisi-definisi, dan rangkuman
6	Pesan konfirmasi, pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban, gambar, skor
7	Tekan tombol (Pilih) Pengertian Integral
8	Tekan tombol (Pilih) Integral Tak Tentu
9	Tekan tombol (Pilih) Integral Tentu
10	Tekan tombol (Pilih) Soal
11	Jawaban
12	Tekan tombol kembali

Keterangan :

PA : Proses Pendahuluan

PB : Proses Pemilihan Menu

P1 : Proses menemukan pengertian anti turunan (integral)

P2 : Proses menemukan macam-macam integral tak tentu

P3 : Proses menemukan teknik menghitung integral tentu

P4 : Proses menyelesaikan soal-soal latihan

Proses pembelajaran integral tak tentu dan integral tentu terdiri dari 6 proses. Dimulai dengan proses pendahuluan (PA) yang berisi judul pembelajaran, proses memasukkan nama dan proses menjawab pertanyaan apakah siswa baru pertama kali menggunakan paket pembelajaran ini atau tidak. Jika siswa baru pertama kali (Ya) maka akan dilanjutkan ke proses P1 yang kemudian berlanjut sampai dengan P4. Sedangkan kalau sudah pernah

menggunakan paket pembelajaran (Tidak), maka akan menuju proses pemilihan menu (PB). Untuk user 1 dan user 2 dari P4 bisa kembali ke P3, dari P3 ke P2, dan dari P2 ke P1 dengan menekan tombol kembali.

Pada proses P1 terjadi proses menampilkan definisi integral, materi integral, dan pertanyaan-pertanyaan. Proses lain yang terjadi adalah untuk user 1 harus masuk P2 dan terus berlanjut sampai P4, sedangkan untuk user 2 bisa kembali ke menu utama (PB).

Proses yang terjadi pada P2, P3, dan P4 hampir sama dengan yang terjadi didalam proses P1 diatas, yaitu menampilkan materi-materi, pertanyaan-pertanyaan, gambar-gambar serta memilih untuk masuk ke proses selanjutnya (user 1) atau kembali ke manu utama (PB) bagi user 2. Proses penting yang lain adalah proses P2 dapat masuk dalam proses P3 dan seterusnya sampai dengan P4 apabila proses sebelumnya telah dikerjakan terlebih dahulu.

Setelah mempelajari paket pembelajaran ini, siswa dapat keluar dari program ini kembali ke proses pemilihan menu (PB) terlebih dahulu karena tombol keluar terdapat di PB.

DFD Level 2a Sistem Perangkat Lunak

P1 : Proses menemukan pengertian anti turunan

Diagram bagi user 1 :

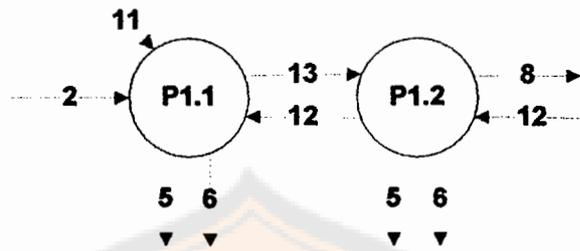


Diagram 4.4 – DFD Level 2a Sistem Perangkat Lunak

Diagram bagi user 2 :

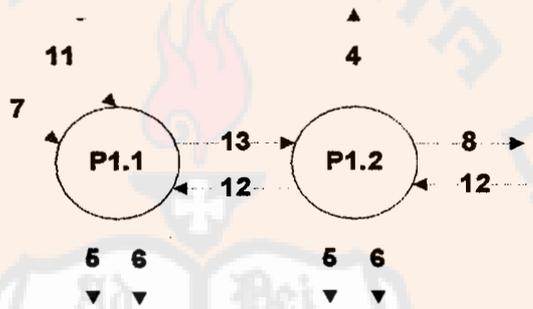


Diagram 4.5 – DFD Level 2a Sistem Perangkat Lunak

Keterangan :

Kode	keterangan
2	Tekan tombol Ya
3	Tekan tombol Tidak
4	Tekan tombol Menu Utama
5	Notasi-notasi, materi-materi, definisi
6	Pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban
7	Tekan tombol (Pilih) Pengertian Integral
8	Tekan tombol (Pilih) Integral Tak Tentu

11	Jawaban
12	Tekan tombol kembali
13	Tekan tombol Lanjut

Keterangan :

PA : Proses Pendahuluan

PB : Proses Pemilihan Menu

P1 : Proses menemukan pengertian anti turunan (integral)

P1.1 : Proses mencari pengertian anti turunan

P1.2 : Proses menampilkan konsep integral dan notasinya

Pada proses P1 baik untuk user 1 maupun user 2 terdiri atas 2 (dua) proses, yaitu P1.1 dan P1.2. P1.1 merupakan proses mencari pengertian anti turunan (integral), dimana pada proses ini terdapat pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menemukan pengertian anti turunan

Sedangkan P1.2 merupakan proses menampilkan notasi integral dan teknik mengintegalkan suatu fungsi, selain itu juga menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa untuk lebih memahami teknik mengintegalkan suatu fungsi.

Untuk user 1, setelah mempelajari P1, yang terbagi menjadi dua bagian yaitu P1.1 dan P1.2, maka siswa langsung menuju proses selanjutnya yaitu proses P2. sedangkan bagi user 2 dapat langsung menuju proses P2 atau kembali ke PB untuk menuju P2 atau memilih P3 atau P4.

DFD Level 2b Sistem Perangkat Lunak

P2 : Proses menemukan macam-macam integral tak tentu

Diagram bagi user 1 :

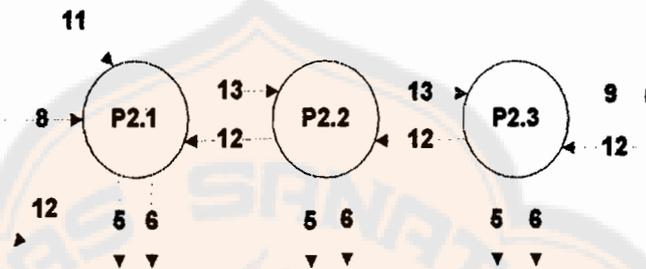


Diagram 4.6 – DFD Level 2b Sistem Perangkat Lunak

Diagram bagi user 2 :

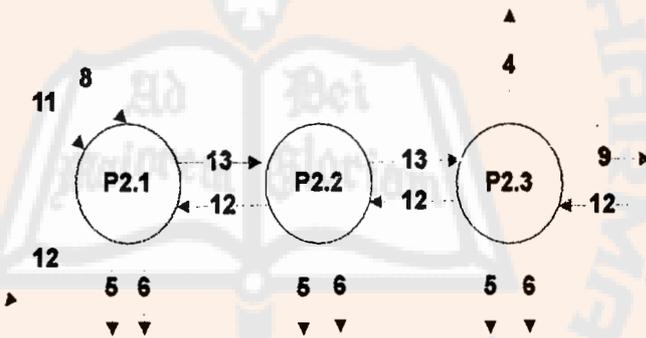


Diagram 4.7 – DFD Level 2b Sistem Perangkat Lunak

Keterangan :

Kode	Keterangan
4	Tekan tombol Menu Utama
5	Materi dan contoh soal
6	Pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban
8	Tekan tombol (Pilih) Integral Tak Tentu

Kode	Keterangan
9	Tekan tombol (Pilih) Integral Tentu
11	Jawaban
12	Tekan tombol kembali
13	Tekan tombol Lanjut

Keterangan :

PB : Proses Pemilihan Menu

P2 : Proses menemukan macam-macam integral tak tentu

P2.1 : Proses menampilkan integral tak tentu fungsi aljabar

P2.2 : Proses menampilkan integral tak tentu fungsi trigonometri

P2.3 : Proses menampilkan materi penerepan integral tak tentu

Pada proses P2 terdiri dari tiga proses. Pertama yaitu P2.1 yaitu proses menampilkan integral tak tentu fungsi aljabar. Dalam proses ini menampilkan tentang bagaimana bentuk integral tak tentu fungsi aljabar, sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar, contoh soal teknik mengintegalkan fungsi aljabar dan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa lebih memahami teknik mengintegalkan fungsi aljabar.

Kedua adalah P2.2, yaitu proses menampilkan integral tak tentu fungsi trigonometri. Pada proses ini ditampilkan rumus-rumus integral tak tentu fungsi trigonometri, contoh-contoh soal dan penyelesaiannya tentang teknik mengintegalkan dan teknik memanipulasi integral tak tentu fungsi trigonometri. Sama seperti pada proses P2.1, pada proses ini juga terdapat

pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa lebih memahami teknik mengintegalkan fungsi trigonometri.

Yang ketiga adalah proses P2.3, yaitu proses menampilkan materi penerapan integral tak tentu. Pada proses ini ditampilkan penerapan integral tak tentu jika nilai dari suatu fungsi diketahui ($F(a)$) dan jika gradiennya diketahui. Selain itu juga terdapat pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa lebih memahami materi ini.

Setelah mempelajari materi pada P2 siswa dapat kembali ke halaman sebelumnya atau menuju proses selanjutnya yaitu proses P3. Proses P2.1 dapat dicari siswa melalui P1.2 atau melalui PB. Sedangkan P2.2 dapat dicari oleh siswa setelah berhasil mengerjakan proses P2.1. Demikian juga dengan P2.3 dapat dicari oleh siswa setelah berhasil mengerjakan proses P2.2.

DFD Level 2c Sistem Perangkat Lunak

P3 : Proses menemukan teknik menghitung integral tentu

Diagram bagi user 1 :

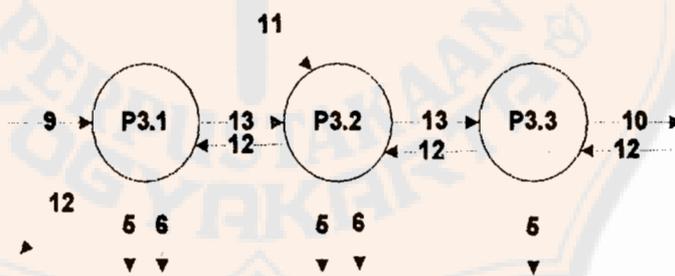


Diagram 4.8 – DFD Level 2c Sistem Perangkat Lunak

Diagram bagi user 2 :

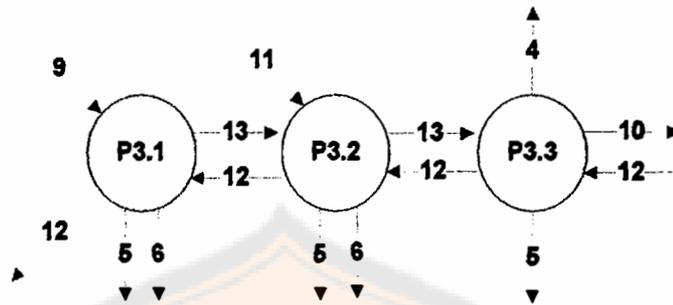


Diagram 4.9 – DFD Level 2c Sistem Perangkat Lunak

Keterangan :

Kode	Keterangan
4	Tekan tombol Menu Utama
5	Materi, contoh soal
6	Pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban , gambar
9	Tekan tombol (Pilih) Integral Tentu
10	Tekan tombol (Pilih) Soal
11	Jawaban
12	Tekan tombol kembali
13	Tekan tombol Lanjut

Keterangan :

PB : Proses Pemilihan Menu

P3 : Proses menemukan teknik menghitung integral tentu

P3.1 : Proses menampilkan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar

P3.2 : Proses menampilkan materi integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri

P3.3 : Proses menampilkan rangkuman materi

Pada proses P3 terdiri dari tiga proses. Pertama yaitu P3.1 yaitu proses menampilkan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar. Dalam proses ini menampilkan tentang bagaimana mencari luas daerah di bidang datar dengan pendekatan persegi dan proses limit, notasi limit bisa ditulis menjadi notasi integral, contoh soal mencari luas daerah di bidang datar dengan proses limit. Materi ini hanya sebagai materi pendahuluan sebelum siswa mempelajari materi selanjutnya yaitu merumuskan dan menghitung integral tentu untuk luas suatu daerah yang tidak dibahas pada paket pembelajaran ini, sehingga pada proses ini tidak ada pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa lebih memahami menghitung luas daerah di bidang datar.

Kedua adalah P3.2, yaitu proses menampilkan materi integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri. Pada proses ini ditampilkan definisi integral tentu, teknik menghitung integral tentu berdasarkan teorema dasar kalkulus, serta contoh-contoh soal dan penyelesaiannya tentang teknik menghitung integral tentu. Pada proses ini juga terdapat pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa lebih memahami teknik menghitung integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Yang ketiga adalah proses P3.3, yaitu proses menampilkan rangkuman materi. Pada proses ini ditampilkan bagian-bagian yang pokok tentang materi integral khususnya integral tak tentu dan integral tentu.

Setelah mempelajari materi pada P3 siswa dapat kembali ke halaman sebelumnya atau menuju proses selanjutnya yaitu proses P4. Proses P3.1

dapat dicari siswa melalui P2.3 atau melalui PB. Sedangkan P3.2 dapat dicari oleh siswa setelah berhasil mengerjakan proses P3.1. Tetapi P3.3 dapat dicari oleh siswa tanpa harus mengerjakan proses P3.2 sampai berhasil.

DFD Level 2d Sistem Perangkat Lunak

P4 : Proses menyelesaikan soal-soal latihan

Diagram bagi user 1 dan 2 :

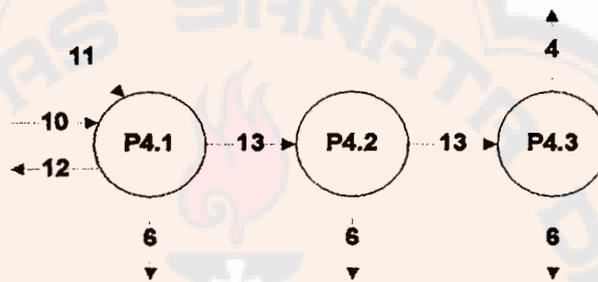


Diagram 4.10 – DFD Level 2d Sistem Perangkat Lunak

Keterangan :

Kode	Keterangan
4	Tekan tombol Menu Utama
6	Pertanyaan-pertanyaan, konfirmasi jawaban, pesan konfirmasi, skor
10	Tekan tombol (Pilih) Soal
11	Jawaban
12	Tekan tombol kembali
13	Tekan tombol Lanjut

Keterangan :

PB : Proses Pemilihan Menu

P4 : Proses menyelesaikan soal-soal latihan

P4.1 : Proses menjawab pertanyaan tentang integral tak tentu dari aturan turunan

P4.2 : Proses menjawab pertanyaan tentang integral tak tentu

P4.3 : Proses menjawab pertanyaan tentang integral tentu

Pada proses P4 terdiri dari tiga proses. Pertama proses P4.1, yaitu proses menjawab pertanyaan tentang integral tak tentu berdasarkan aturan turunan. Pertanyaan pada proses ini berbentuk pertanyaan benar salah. Selain itu juga terdapat sistem skor untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami dan menjawab permasalahan yang ada.

Kedua adalah proses P4.2, yaitu proses menjawab pertanyaan tentang integral tak tentu. Pertanyaan pada proses ini berbentuk pertanyaan menjodohkan. Sama seperti pada P4.1, pada proses ini juga terdapat sistem skor untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami dan menjawab permasalahan yang ada.

Ketiga adalah proses P4.3, yaitu proses menjawab pertanyaan tentang integral tentu. Pertanyaan pada proses ini berbentuk pertanyaan isian. Sama seperti pada P4.1 dan P4.2, pada proses ini juga terdapat sistem skor untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami dan menjawab permasalahan yang ada.

Proses P4.1 dapat dicari siswa melalui dua cara, yaitu melalui P3.3 atau melalui PB. Selanjutnya P4.2 dapat dicari siswa setelah siswa berhasil mengerjakan proses P4.1, demikian juga dengan P4.3 dapat dicari siswa setelah siswa berhasil mengerjakan proses P4.2. Baik user 1 maupun user 2

untuk keluar dari program ini harus kembali ke menu utama dengan menekan tombol menu utama yang terdapat pada P4.3, karena tombol keluar terdapat pada menu utama.

C. Rancangan Perangkat Lunak

1. Modularitas

a. Modul

Pada sub bab sebelumnya telah dibahas mengenai proses pembelajaran matematika tentang integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan CBSA. Untuk merealisasikan proses tersebut maka dibuat suatu rancangan perangkat lunak. Salah satunya dengan membuat modul.

Pembelajaran ini tersusun atas 6 bagian yang terdiri dari 4 bagian materi, yaitu P1, P2, P3, P4, ditambah dengan dua proses yang lain yaitu Proses Pendahuluan (PA) dan Proses Pemilihan (PB). Pengelompokkan modul berdasarkan bagian-bagian tersebut disajikan pada tabel berikut ini :

Proses	Modul
PA (Proses pendahuluan)	MU (Modul Utama)
PB (Proses Pemilihan)	MP (modul Pilihan)
P1 (Pengertian Integral)	M1 (Modul 1)
P2 (Integral tak Tentu)	M2 (Modul 2)
P3 (Integral Tentu)	M3 (Modul 3)

Proses	Modul
P4 (Soal-soal Latihan)	M4 (Modul 4)

Tabel 4.3 - Modul

Keterangan Tabel :

Pada tabel diatas yang mencakup modul utama adalah proses pendahuluan (PA) dan proses pemilihan (PB). Modul-modul yang lain, yaitu Modul 1 sampai dengan Modul 4, masing-masing mencakup satu bagian modul yaitu P1 untuk Modul 1 dan seterusnya sampai P4 untuk Modul 4.

b. Hirarki Modul

Untuk lebih memudahkan dalam memahami tabel pengelompokkan modul di atas, berikut ini akan disajikan diagram untuk melihat hirarki modul atau urutan proses pembelajaran modul-modul tersebut.

Hirarki modul user 1 :

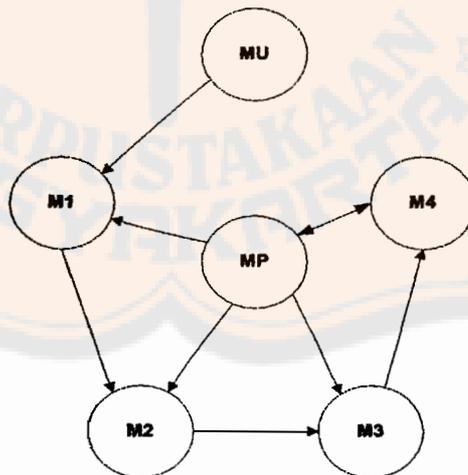


Diagram 4.11 – Hirarki Modul (a)

Hirarki modul user 2 :

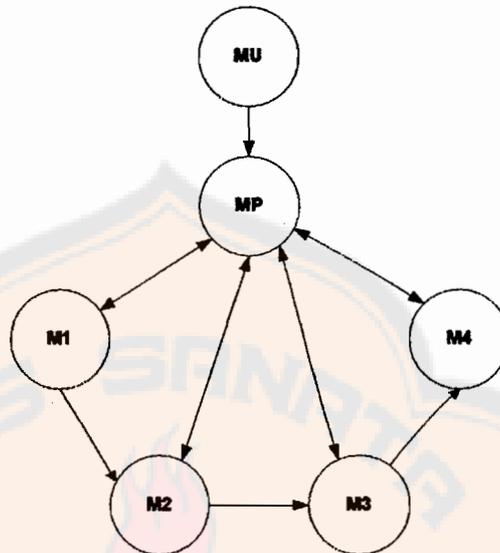


Diagram 4.12 – Hirarki Modul (b)

Keterangan Diagram :

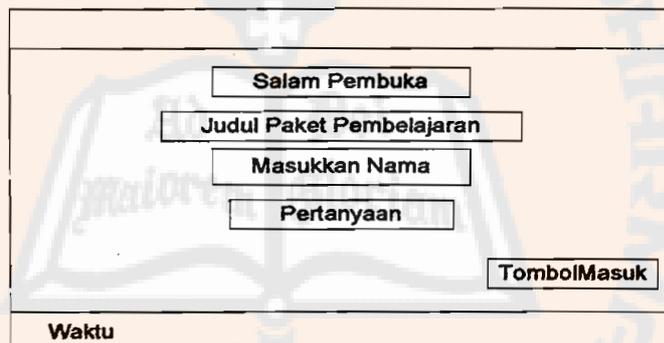
MU berguna untuk mengendalikan proses pembelajaran. Bagi siswa yang baru pertama kali menggunakan paket pembelajaran ini, dari MU akan langsung menuju M1. Jika siswa telah selesai mengerjakan seluruh proses pada M1, maka siswa dapat menuju ke M2 dan seterusnya sampai dengan M4. Selain itu siswa dapat keluar dari program ini dengan terlebih dahulu kembali ke menu utama pada MP.

Bagi siswa yang sudah pernah menggunakan paket pembelajaran ini, maka dari MU dibawa menuju MP. Di dalam MP terdapat pilihan menu materi, yaitu M1, M2, M3, M4 yang dapat dipilih secara bebas oleh siswa, dan menu informasi. Dari M1 siswa bisa kembali menuju MP untuk memilih menu materi selanjutnya yang akan dipelajari, atau

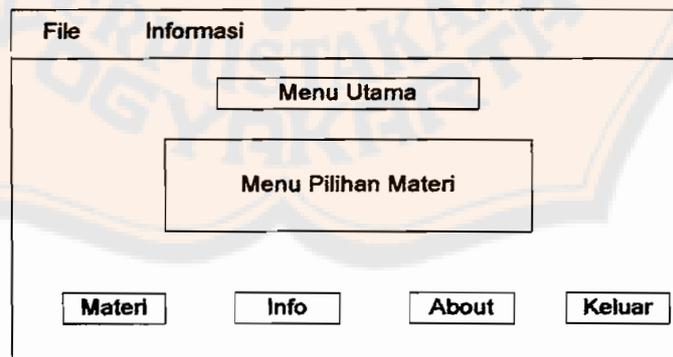
dari M1 melanjutkan ke M2 dan seterusnya sampai dengan M4. Jalannya proses M2, M3 dan M4 sama dengan M1. Dari M1, M2, M3 dan M4 siswa dapat keluar dari paket pembelajaran ini melalui MP.

2. Antar Muka

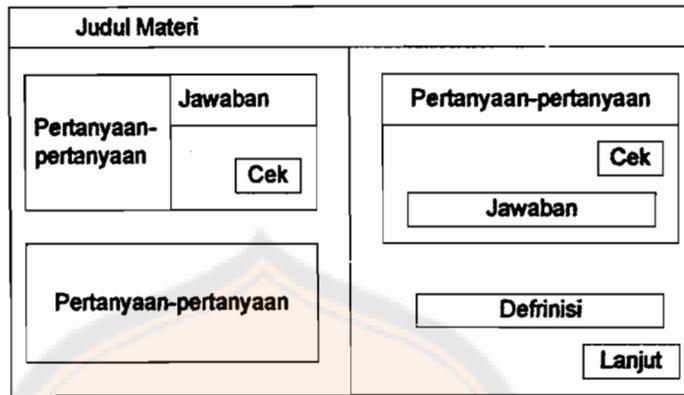
Setelah merancang perangkat lunak, langkah selanjutnya adalah membuat antar muka yang akan dibahas pada bagian ini. Antar muka adalah gambaran tampilan-tampilan dari tiap-tiap halaman pada paket pembelajaran ini. Tampilan-tampilan ini isinya sesuai dengan 18 langkah pembelajaran ditambah dengan proses pendahuluan dan proses pemilihan. Antar muka dari paket pembelajaran ini adalah sebagai berikut :



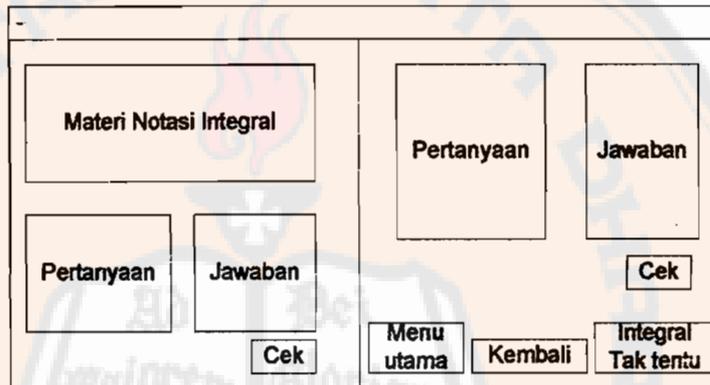
Gambar 4.1 – Antar Muka Halaman Pendahuluan



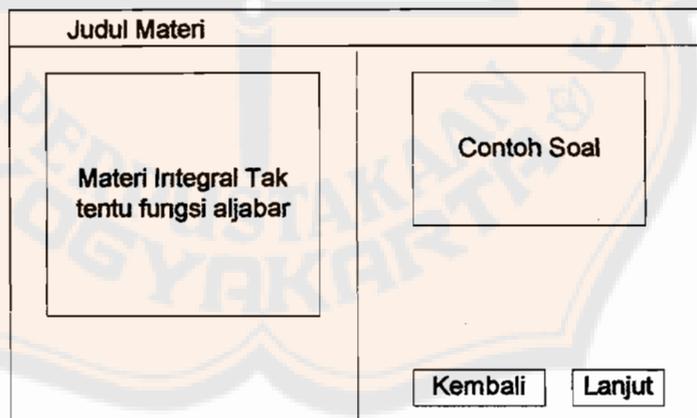
Gambar 4.2 – Antar Muka Halaman Menu Utama



Gambar 4.3 – Antar Muka Halaman Satu



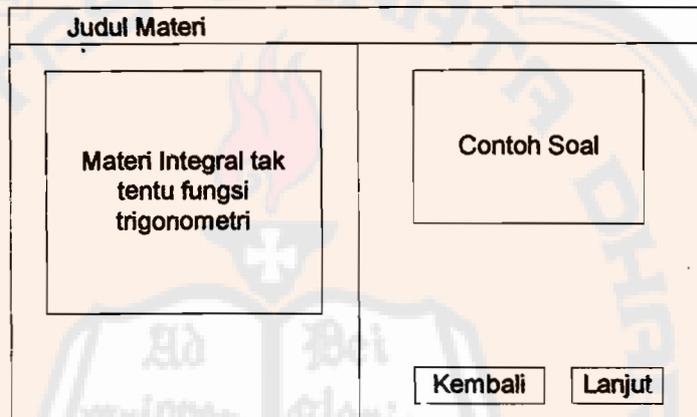
Gambar 4.4 – Antar Muka Halaman Dua



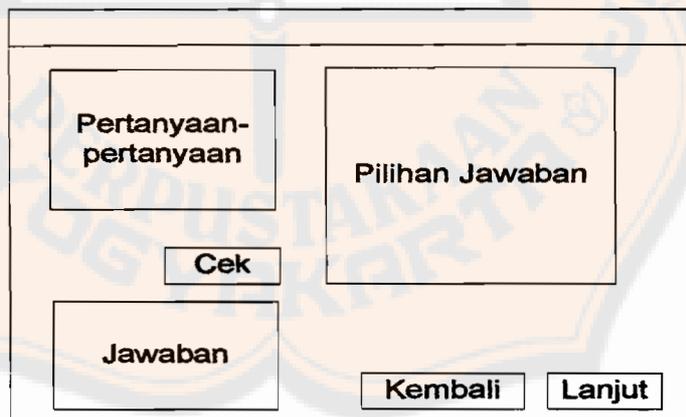
Gambar 4.5 – Antar Muka Halaman Tiga



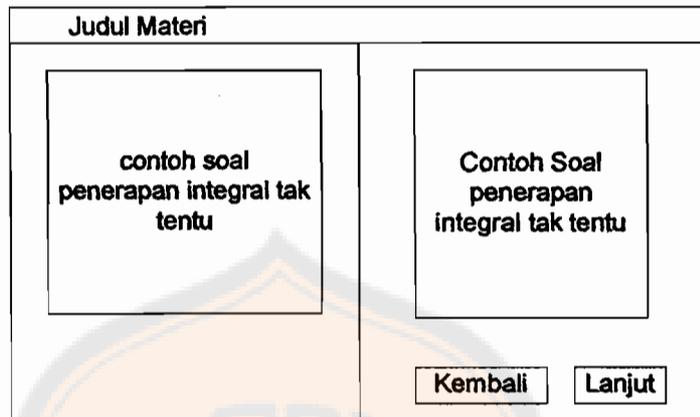
Gambar 4.6 – Antar Muka Halaman Empat



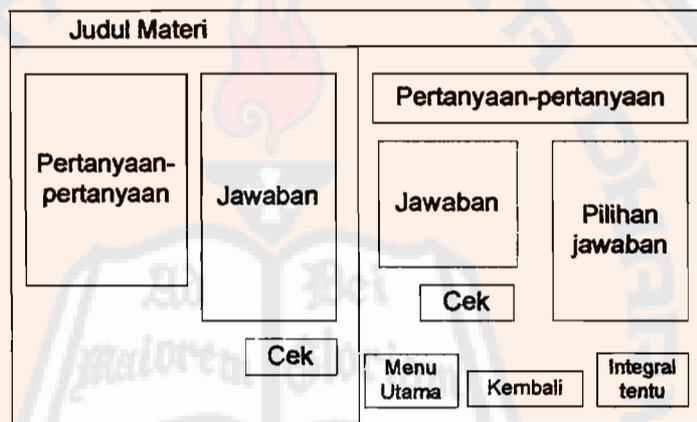
Gambar 4.7 – Antar Muka Halaman Lima



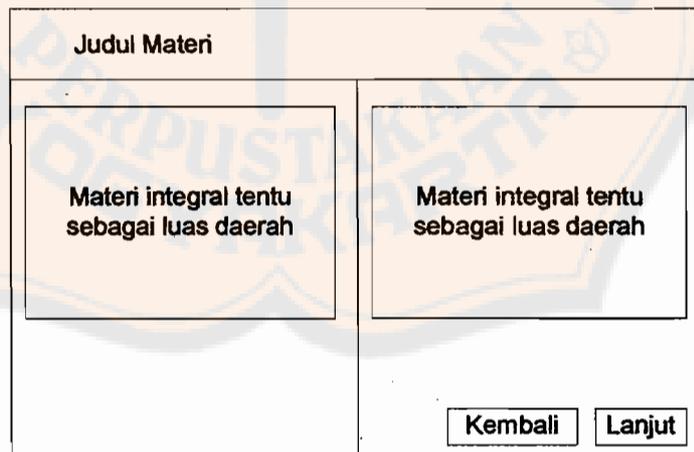
Gambar 4.8 – Antar Muka Halaman Enam



Gambar 4.9 – Antar Muka Halaman Tujuh



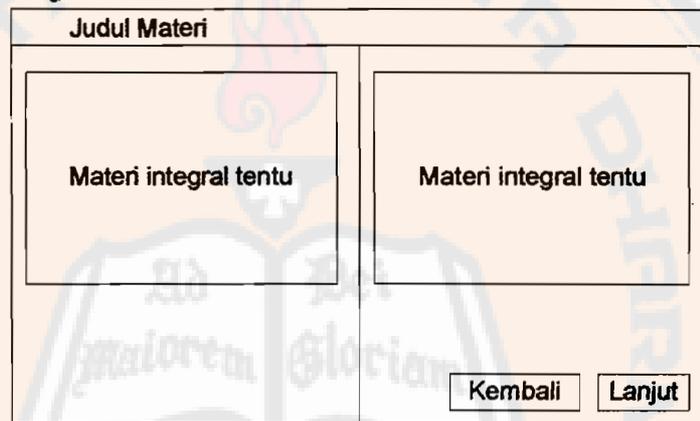
Gambar 4.10 – Antar Muka Halaman Delapan



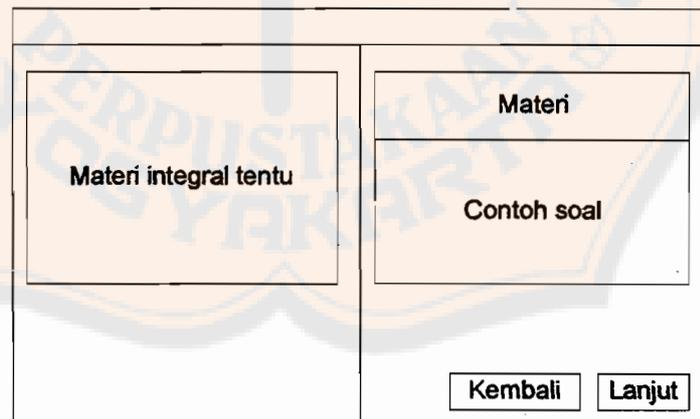
Gambar 4.11 – Antar Muka Halaman Sembilan



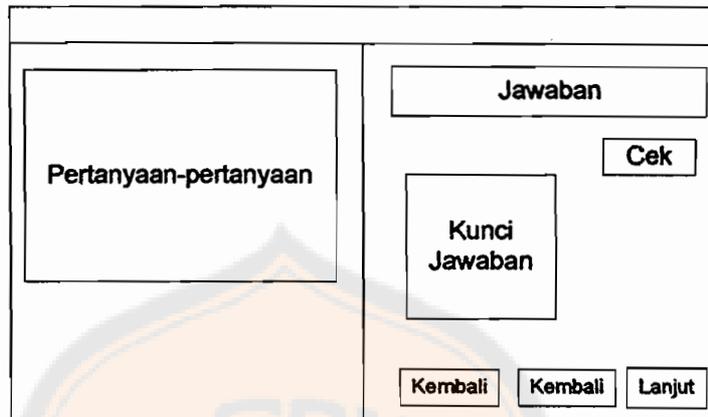
Gambar 4.12 – Antar Muka Halaman Sepuluh



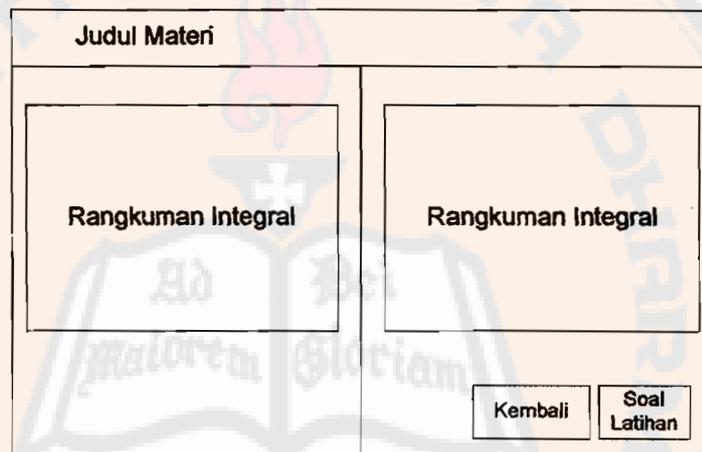
Gambar 4.13 – Antar Muka Halaman Sebelas



Gambar 4.14 – Antar Muka Halaman Dua Belas



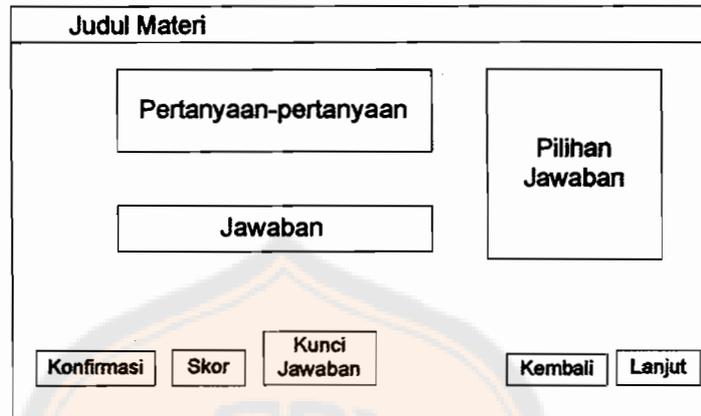
Gambar 4.15 – Antar Muka Halaman Tiga Belas



Gambar 4.16 – Antar Muka Halaman Empat Belas



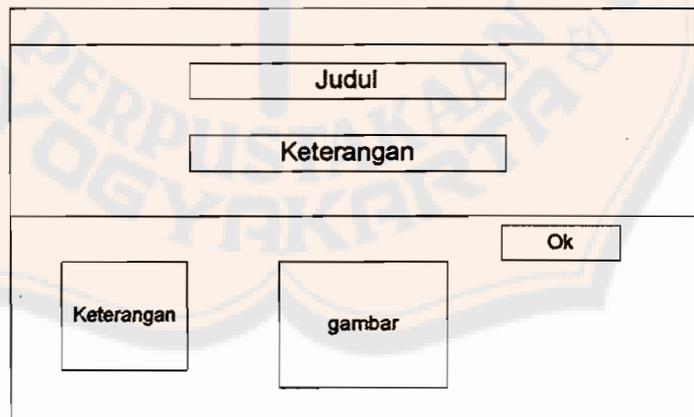
Gambar 4.17 – Antar Muka Halaman Lima Belas



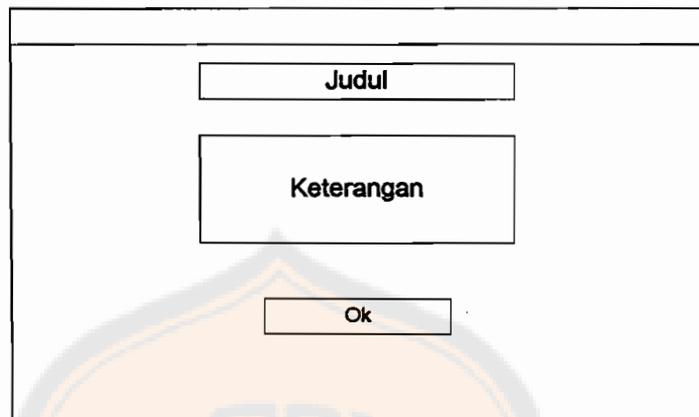
Gambar 4.18 – Antar Muka Halaman Enam Belas



Gambar 4.19 – Antar Muka Halaman Tujuh Belas



Gambar 4.20 – Antar Muka Halaman About



The image shows a simple dialog box with a white background and a black border. It contains three rectangular input fields stacked vertically. The top field is labeled 'Judul', the middle field is labeled 'Keterangan', and at the bottom center is an 'Ok' button.

Gambar 4.21 – Antar Muka Halaman Info

D. Implementasi Perangkat Lunak Pembelajaran

Pada bagian sebelumnya kita telah mengetahui susunan sebuah rancangan perangkat lunak paket pembelajaran dengan pendekatan CBSA. Pada bagian ini kita akan mengimplemetasikan rancangan perangkat lunak tersebut dalam program komputer. Implementasi rancangan pembelajaran ini menggunakan bahasa pemrograman visual basic 6.0.

Dalam pembuatan paket pembelajaran ini sistem operasi (SO) yang digunakan adalah Windows XP. Langkah pertama dalam pembuatan program ini membuat project (proyek) baru yang kita namakan Tugas_Akhir dan disimpan dengan format Tugas_Akhir.vbp. Untuk membuat tampilan-tampilan sesuai dengan antar muka pada bagian sebelumnya, maka kita buat form-form dalam proyek Tugas_Akhir yang tersimpan dalam file bertipe *.frm dan di dalamnya juga terdapat isi program yang sesuai dengan langkah pembelajaran yang telah dibahas pada bagian sebelumnya.

Keseluruhan program yang sesuai dengan antar muka pada bagian sebelumnya disimpan dalam file bertipe *.frm dan masing-masing kegiatan terbagi dalam 4 bagian, 1 menu pendahuluan dan 1 menu pemilihan seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Modul	Implementasi	Keterangan
MU	MenuUtama.frm	Halaman Pendahuluan
MP	Menu_Pilihan.frm	Halaman Menu Utama
M1	Modul1.frm	Halaman 1 sampai Halaman 2
M2	Modul2.frm	Halaman 3 sampai halaman 8
M3	Modul3.frm	Halaman 9 sampai halaman 14
M4	Modul4.frm	Halaman 15 sampai halaman 17

Tabel 4.4 - Implementasi Modul

Selain itu pada paket pembelajaran ini juga disediakan file bertipe *.exe yang bersifat *Executable* atau dapat langsung dijalankan. Secara keseluruhan form-form dalam paket pembelajaran berjumlah dua puluh satu form bertipe *.frm seperti terlihat pada tabel berikut :

Rancangan Antar Muka	Implementasi
Halaman Pendahuluan	MenuUtama.frm
Halaman Menu Utama	Menu_Pilihan.frm
Halaman satu	Halaman1.frm
Halaman dua	Halaman2.frm
Halaman tiga	Halaman3.frm
Halaman empat	Halaman4.frm

Rancangan Antar Muka	Implementasi
Halaman lima	Halaman5.frm
Halaman enam	Halaman6.frm
Halaman tujuh	Halaman7.frm
Halaman delapan	Halaman8.frm
Halaman sembilan	Halaman9.frm
Halaman sepuluh	Halaman_10.frm
Halaman sebelas	Halaman_11.frm
Halaman dua belas	Halaman_12.frm
Halaman tiga belas	Halaman_13.frm
Halaman empat belas	Halaman_14.frm
Halaman lima belas	Soal_1.frm
Halaman enam belas	Soal_2.frm
Halaman tujuh belas	Soal_3.frm
Halaman About	frmAbout.frm
Halaman info	frmBantuan.frm

Tabel 4.5 - Implementasi Perangkat Lunak

Untuk kode program dan tampilan antar muka dari implementasi pembelajaran diatas dapat dilihat pada bagian lampiran pada bagian akhir skripsi ini.

BAB V

RENCANA DAN PELAKSANAAN UJICOBA

PERANGKAT LUNAK

A. Rencana Ujicoba

1. Populasi dan Sampel Ujicoba

Menurut Walpole (1995 : 7) populasi adalah keseluruhan pengamatan yang menjadi perhatian. Untuk ujicoba ini yang menjadi perhatian adalah siswa atau individu, sehingga populasi dapat juga diartikan sebagai kelompok besar individu yang memiliki karakteristik umum yang sama. Populasi dalam ujicoba ini adalah siswa siswi kelas XII IPA SMA Negeri 4 Magelang tahun ajaran 2005 / 2006.

Sampel adalah sebagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu. Sebagai sampel ujicoba ini, peneliti hanya meneliti 10 orang saja.

2. Waktu dan Tempat ujicoba

Ujicoba rencananya akan dilaksanakan bulan Desember 2005, dan ujicoba dilaksanakan SMA Negeri 4 Magelang.

3. Tahapan Ujicoba

Ujicoba menggunakan paket pembelajaran matematika pada pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu dengan pendekatan CBSA ini hanya menggunakan 1 ruangan dan hanya terhadap 10 orang siswa. Kegiatan pembelajaran matematika untuk pokok bahasan integral tak

tentu dan integral tentu ini berlangsung selama 1 kali pertemuan yang terdiri dari 2 sesi yaitu sesi pertama siswa melakukan kegiatan dengan menggunakan paket pembelajaran matematika selama 110 menit. Sesi kedua yaitu mengerjakan soal-soal evaluasi selama 70 menit.

Selama proses pembelajaran penulis dibantu oleh 3 orang observer yang melakukan observasi terhadap keterlibatan siswa secara aktif. Setiap observer mengamati 3 orang siswa maksimal 4 orang siswa. Hal itu dilakukan supaya setiap observer bisa mengamati siswanya secara lebih intens. Keterlibatan siswa secara aktif ini dilihat dari : pertama keaktifan siswa dalam menggunakan paket pembelajaran matematika, yaitu keseriusan siswa dalam memahami materi serta mencatat hal-hal yang penting. Kedua dari keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan mengenai materi atau pertanyaan saat siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan paket pembelajaran ini. Ketiga keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan baik dari penulis maupun dari siswa lain mengenai pembelajaran menggunakan paket pembelajaran ini. Semua keterlibatan siswa secara aktif selama proses pembelajaran yang menyangkut ketiga unsur diatas kemudian dianalisis berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

Setelah kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan paket pembelajaran matematika tersebut selesai, langkah selanjutnya adalah memberikan tes prestasi belajar matematika pada pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu yang berupa soal pada lembar evaluasi.

Tes ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana tujuan pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini dapat tercapai.

Untuk melihat seberapa besar tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran ini, penulis menggunakan kuisioner untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesesuaian modul pembelajaran dengan isi dan kejelasan materi, waktu, kelengkapan materi, dan bahasa yang digunakan pada paket pembelajaran ini. kuisioner tersebut terdiri dari 10 pertanyaan.

4. Instrumen Ujicoba

a. Instrumen Pembelajaran

Menurut Suryosubroto (1983 : 12) modul sebagai sistem penyampaian dalam proses belajar mengajar dapat membuat siswa menjadi lebih aktif untuk membaca dan belajar memecahkan masalah sendiri dibawah pengawasan dan bimbingan guru . Selain itu dengan modul siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan balajarnya.

Oleh karena itu penulis membuat sebuah modul dalam memanfaatkan paket pembelajaran matematika sebagai media proses belajar mengajar untuk topik integral tak tentu dan integral tentu. Modul yang dibuat berisi petunjuk-petunjuk yang harus dilaksanakan oleh guru dan siswa mengenai kegiatan pembelajaran menggunakan paket pembelajaran matematika ini. Modul kegiatan dapat dilihat pada bagian lampiran.



b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen ujicoba terdiri dari :

1) Lembar Pengamatan

Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data mengenai keterlibatan siswa secara aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran ini.

Format Lembar Pengamatan

Nama Siswa	Aspek Keterlibatan Siswa					
	Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran matematika	Siswa menjawab pertanyaan dari penulis atau dari siswa lain	skor	%	Kriteria

Tabel 5.1 - Aspek Keterlibatan Siswa

Kriteria pemberian skor pada tiap aspek ditentukan berdasarkan banyaknya kali siswa memperlihatkan aspek-aspek dalam lembar pengamatan. Kriteria tersebut adalah :

Jika aspek muncul 0 kali, skor 0 (aspek tidak muncul sama sekali)

Jika aspek muncul 1 kali, skor 1

Jika aspek muncul 2 kali, skor 2

Jika aspek muncul 3 kali, skor 3

Jika aspek muncul 4 kali, skor 4

Jika aspek muncul 5 kali atau lebih, skor 5

2) Kuisisioner

Kusioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui (Suharsimi Arikunto, 1998 : 140).

Kuisisioner ini terdiri dari 10 pertanyaan yang terdiri dari 6 pertanyaan positif dan 4 pertanyaan negatif. Pertanyaan-pertanyaan tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesesuaian modul pembelajaran dengan isi materi, kejelasan paparan, waktu pembelajaran, dan bahasa pada saat menggunakan paket pembelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu. Untuk setiap pertanyaan terdapat empat jawaban kemungkinan fakta yang dirasakan siswa dalam menggunakan paket pembelajaran matematika ini dan dinyatakan dalam bentuk huruf a, b, c, dan d. Huruf-huruf tersebut mewakili tanggapan sebagai berikut

a = sangat setuju

b = setuju

c = tidak setuju

d = sangat tidak setuju

Pemberian skor untuk pertanyaan positif adalah :

Jawaban siswa	Skor
A	4
B	3
C	2
D	1

Sedangkan Pemberian skor untuk pertanyaan negatif adalah :

Jawaban siswa	Skor
A	1
B	2
C	3
D	4

Untuk kisi-kisi pertanyaan kuisioner dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

No	Fakta yang dirasakan siswa	Tujuan	Nomor soal	
			Positif	Negatif
1	Isi Materi dan Kejelasan	Untuk mengetahui apakah isi materi cukup dan paparan jelas	1, 3, 4, 6	2, 5
2	Waktu	Untuk mengetahui apakah waktu yang diberikan mencukupi	8	7
3	Bahasa	Untuk mengetahui apakah bahasa yang digunakan jelas	10	9

Tabel 5.2 - Kelompok Soal

3) Tes

Soal tes belajar matematika yang digunakan berupa soal-soal uraian yang terdapat pada lembar evaluasi. Tes ini digunakan untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan setelah siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran. Soal

dibuat berdasarkan materi yang ada dalam paket pembelajaran matematika ini. Dibawah ini ditampilkan sistem pemberian nilai untuk setiap jawaban yang ditulis siswa.

Nomor Soal	Bagian dari tiap nomor soal	Keterangan	Skor	Skor maksimal tiap nomor soal
1	a	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	3
		Siswa sekedar menjawab tetapi salah	0.5	
		Siswa dapat menjawab dengan benar	1	
	b	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	
		Siswa hanya menyebutkan satu contoh	1	
		Siswa menyebutkan dua atau lebih contoh	1.5	
2	a	Siswa dapat menyebutkan beberapa contoh beserta alasan dan kesimpulannya	2	
		Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	
		Siswa sekedar menjawab tetapi salah	1	
		Siswa dapat menjawab sampai langkah 1	1.5	
	b	Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	2	11
		Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	
		Siswa sekedar menjawab tetapi salah	1	
		Siswa menemukan proses menuju langkah 3	1.5	
		Siswa dapat mengerjakan sampai langkah 4	2.5	
		Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	3	
	c	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	
		Siswa sekedar menjawab tetapi salah	1	
	d	Siswa dapat mengerjakan soal dengan benar	2	
		Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab	0	
Siswa sekedar menjawab tetapi salah		1		
Siswa menemukan proses menuju langkah 3		2		
Siswa menemukan proses menuju langkah 4		2.5		
Siswa menemukan proses menuju langkah 5		3.5		

		Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	4	
3	-	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab Siswa sekedar menjawab tetapi salah Siswa dapat mencari persamaan sementara untuk y Siswa dapat menemukan nilai k Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	0 1 1.5 2.5 3	3
4	-	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab Siswa sekedar menjawab tetapi salah Siswa dapat mengerjakan soal dengan benar	0 1 2	2
5	a	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab Siswa sekedar menjawab tetapi salah Siswa menemukan proses menuju langkah 4 Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	0 1.5 4 5	8
	b	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab Siswa sekedar menjawab tetapi salah Siswa mengerjakan benar sampai langkah 1 Siswa dapat mengerjakan soal dengan tuntas dan benar	0 1 2 3	
6	-	Siswa tidak menuliskan apapun pada lembar jawab Siswa sekedar menjawab tetapi salah Siswa dapat menjawab sampai pada persamaan kuadrat dengan benar Siswa dapat menemukan nilai a berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat	0 1 2 3	3
Skor total untuk semua nomor soal				30

Tabel 5.3 - Skor Tiap Nomor Soal

$$\text{Prosentase Nilai Siswa} = \frac{N1 + N2 + N3 + N4 + N5 + N6}{ST} \times 100\%$$

Keterangan :

N1 : Skor untuk soal nomor satu

N2 : Skor untuk soal nomor dua

N3 : Skor untuk soal nomor tiga

N4 : Skor untuk soal nomor empat

N5 : Skor untuk soal nomor lima

N6 : Skor untuk soal nomor enam

ST : Skor total untuk semua nomor soal

5. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam ujicoba ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

- a. Penulis mengikuti pembelajaran bersama siswa dengan menggunakan paket pembelajaran. Pada tahap ini observer mengamati aktifitas siswa dalam menggunakan paket pembelajaran ini, dan mencatatnya pada lembar pengamatan masing-masing siswa.
- b. Pemberian tes dalam bentuk lembar evaluasi yang harus dikerjakan siswa. Soal tes berupa soal uraian tertulis yang terdiri atas 6 butir soal.
- c. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kesesuaian modul pembelajaran dengan isi materi dan kejelasan paparan, waktu pembelajaran dan bahasa, penulis menyebarkan kuisisioner pada siswa. Kuisisioner ini terdiri dari 10 pertanyaan dan setiap pertanyaan terdapat empat kemungkinan jawaban.

6. Teknik Analisis Data

- a. Keterlibatan siswa secara aktif dalam menggunakan paket pembelajaran matematika.

Untuk menganalisis data keterlibatan siswa secara aktif dilakukan secara langsung pada saat pembelajaran, yaitu dengan memberikan skor pada masing-masing siswa untuk setiap aspek

keterlibatan yang muncul dan menjumlahkan skor yang diperoleh masing-masing siswa untuk seluruh aspek keterlibatan. Untuk mengetahui prosentase keterlibatan siswa dicari berdasarkan skor total masing-masing siswa dibagi dengan jumlah skor tertinggi setiap aspek kemudian dikalikan 100%. Keterlibatan siswa secara aktif ditentukan dengan menggunakan kriteria yang digunakan oleh Fr.Y.Kartika Budi dalam Widya Dharma (2001). Kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

Interval (%)	Kriteria Keterlibatan
Kurang 20	Sangat Rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Tinggi
81 - 100	Sangat Tinggi

Tabel 5.4 - Kriteria Keaktifan Siswa

b. Data tentang tanggapan siswa

Tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesesuaian modul pembelajaran dengan isi materi dan kejelasan paparan paket pembelajaran ini. Kelompok kedua untuk mengetahui tanggapan siswa apakah waktu yang diberikan cukup atau menyita waktu, kelompok ketiga adalah untuk mengetahui apakah bahasa yang digunakan dalam paket pembelajaran ini mudah dipahami oleh siswa atau tidak.

Setiap kelompok akan dilihat sebaran angkanya berdasarkan skor yang diperoleh sesuai dengan kriteria pemberian skor untuk pertanyaan

positif dan negatif. Untuk kelompok pertama jika prosentase banyaknya jawaban yang bernilai 3 dan 4 lebih dari 50% maka bisa disimpulkan ada indikasi isi materi dan kejelasan paparan sudah jelas, sedangkan jika prosentase banyaknya jawaban yang bernilai 3 dan 4 kurang dari 50% maka bisa disimpulkan ada indikasi isi materi dan kejelasan paparan belum jelas. Tetapi apabila prosentase banyaknya jawaban yang bernilai 3 dan 4 berjumlah 50% maka disimpulkan jawabannya belum jelas dan masih tersebar. Demikian pula untuk kelompok kedua dan ketiga kriteria penilaiannya sama dengan kelompok pertama

- c. Ketercapaian tujuan pembelajaran di sekolah dengan menggunakan paket pembelajaran matematika.

Untuk mengukur ketercapaian siswa dalam mempelajari materi integral tak tentu dan integral tentu dapat diukur dengan menggunakan tes. Hasil tes tersebut dianalisis dengan memberikan skor berdasarkan kebenaran jawaban. Langkah selanjutnya menjumlahkan skor yang diperoleh siswa kemudian dibagi dengan skor tertinggi dan dikali 100%. Klasifikasi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dilihat dari hasil belajar secara kuantitatif adalah sebagai berikut (Kartika, 2001 : 54)

Skor (%)	Klasifikasi
80 - 100	Sangat Tinggi
66 - 79	Tinggi
56 - 65	cukup

Skor (%)	Klasifikasi
41 - 55	Rendah
≤ 40	Sangat Rendah

Tabel 5.5 - Klasifikasi Nilai Siswa

B. Pelaksanaan Ujicoba

Ujicoba dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2005, dan tempat ujicoba di ruang laboratorium komputer SMA Negeri 4 Magelang. Sampel yang diambil untuk pelaksanaan ujicoba ini ditentukan secara acak oleh pihak sekolah. Siswa-siswi yang diambil sebagai sampel sudah pernah mempelajari materi integral sebelum ujicoba ini dilaksanakan.

Di SMA N 4 Magelang terdapat ruang laboratorium komputer dengan fasilitas yang lengkap, misalnya tersedia fasilitas internet. Minimal setiap satu minggu sekali siswa-siswi SMA N 4 Magelang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan komputer, sehingga kemampuan awal siswa-siswi yang diambil sebagai sampel mengenai penggunaan komputer sudah lancar, oleh karena itu dalam pelaksanaan ujicoba tidak ada hambatan yang besar terhadap penggunaan komputer.

BAB VI
DESKRIPSI DATA, ANALISIS DATA, DAN
PEMBAHASAN HASIL UJICOBA

A. Deskripsi Data Hasil Ujicoba

Data-data yang dideskripsikan adalah data-data yang diteliti selama kegiatan pembelajaran, yaitu data-data tentang keaktifan siswa saat pembelajaran berlangsung, tanggapan siswa tentang kesesuaian modul dan prestasi belajar siswa berdasarkan ketercapaian kompetensi setelah mengikuti pembelajaran dengan paket pembelajaran matematika. Data hasil ujicoba ini selengkapnya adalah sebagai berikut :

1. Data Tentang Keaktifan Siswa Selama Proses Pembelajaran

Keaktifan siswa selama proses pembelajaran dapat diamati melalui tiga aspek, yaitu keaktifan siswa dalam menggunakan paket pembelajaran, keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan berkenaan dengan pembelajaran dan keaktifan siswa saat menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran. Proses pembelajaran ini terbagi menjadi 4 kegiatan mandiri. Setiap kegiatan, siswa diberi kesempatan untuk aktif dalam menggunakan paket pembelajaran, bertanya maupun menjawab pertanyaan.

Berikut adalah rangkuman data keterlibatan siswa yang diperoleh melalui observasi. Sebagai observer adalah (1) rekan penulis yaitu Shinta Estri, S.Si yang mengamati 4 orang siswa yang bernama Afifa, Safitri,

Sutrisni, dan Raisha, (2) seorang calon imam yang bertugas di Seminari Menengah Santo Petrus Kanisius Mertoyudan yaitu Fr. Antonius Eko Prasetyo, Ss yang mengamati 3 orang siswa yaitu Rusnani, Imam, meharani, dan (3) seorang guru SMPN 7 Magelang yaitu Bapak Milwahyudi Rosid, S.Pd yang mengamati 3 orang siswa yaitu Zuning, Vina, Iin.

No	Aspek Keterlibatan Siswa	Nama Siswa	Frekuensi Aspek Yang Muncul			
			KM 1	KM 2	KM 3	KM 4
1	Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	A	-	-	1	-
		B	-	1	2	-
		C	1	2	1	-
		D	-	1	1	-
		E	1	2	1	1
		F	-	2	-	1
		G	-	2	1	2
		H	1	1	-	-
		I	1	2	1	-
		J	1	1	1	-
2	Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran matematika	A	1	-	1	-
		B	-	1	2	-
		C	1	2	-	1
		D	1	-	-	2
		E	1	2	1	-
		F	-	-	1	1
		G	-	1	1	-
		H	1	2	1	-
		I	1	1	-	-
		J	-	1	1	-
3	Siswa menjawab pertanyaan dari penulis atau dari siswa lain	A	-	1	1	1
		B	-	1	1	-
		C	-	-	-	-
		D	-	1	1	-
		E	1	1	-	-
		F	-	-	-	1
		G	-	-	-	-
		H	1	1	-	-
		I	1	-	2	1
		J	1	1	-	1

Tabel 6.1 - Rangkuman Data Keterlibatan Siswa

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

Angka 1 dan 2 merupakan banyaknya aspek yang muncul pada setiap kegiatan, sedangkan (-) menunjukkan tidak aspek yang muncul dalam kegiatan. Data mentah berupa lembar hasil observasi dapat dilihat pada lampiran.

2. Data Tentang Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kesesuaian modul dengan isi materi dan kejelasan paparan, waktu dan bahasa yang digunakan dapat diperoleh dari hasil jawaban lembar kuisioner yang telah diperiksa dan dilihat skor jawaban pada setiap butir soal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pada tabel dibawah ini diperlihatkan rangkuman tanggapan siswa, yaitu :

Jawaban Pertanyaan									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	B	B	C	C	A	A	B	B
B	C	C	B	C	C	B	B	B	B
B	C	C	B	C	C	B	B	B	B
A	B	A	A	D	D	A	A	C	B
B	C	B	C	B	B	C	B	C	A
B	A	B	A	C	C	B	B	B	B
B	C	B	B	D	B	B	A	C	B
B	C	B	A	C	C	C	B	C	B
B	C	B	B	C	C	C	B	C	B
B	C	B	B	C	D	B	C	B	B

Tabel 6.2 - Rangkuman Data Tanggapan Siswa

3. Data Tentang Pencapaian Tujuan Belajar

Tes prestasi belajar diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan paket pembelajaran matematika. Tes ini terdiri dari 6 butir soal essay, dengan total nilai 30 bila semua pertanyaan dijawab dengan benar. Tabel dibawah ini adalah rangkuman hasil tes prestasi belajar siswa berdasarkan kriteria pemberian skor untuk setiap butir soal. Daftar pengerjaan tes dilampirkan pada bagian lampiran.

Nama Siswa	Soal										
	1a	1b	2a	2b	2c	2d	3	4	5a	5b	6
A	1	1	1.5	1.5	2	0	3	1.5	1.5	2	3
B	1	1.5	2	1	2	1	1	1.5	5	2	3
C	1	1	2	3	2	1.5	1	1	4	1	1
D	0.5	1.5	2	3	2	0	1	1	4	2.5	1
E	0.5	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1.5
F	1	1.5	2	1	2	1	1.5	1.5	4	2	3
G	1	0.5	2	1	1	1	1.5	1	4	1	3
H	1	0	2	1	2	1.5	1.5	1	4	2	1.5
I	1	1	2	1	2	1.5	3	1	4	3	3
J	0.5	1.5	2	3	2	1	1	2	5	3	3

Tabel 6.3 - Rangkuman Skor Pencapaian Tujuan Belajar

B. Analisis Data dan Pembahasan Hasil Ujicoba

1. Analisis Data

a. Analisis Data Tentang Keaktifan Siswa Selama Proses Pembelajaran

Untuk menganalisis data keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan paket pembelajaran ini, setiap aspek yang muncul diberi skor kemudian dihitung persentasenya, sehingga dapat diketahui sejauh mana keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Nama Siswa	Frekuensi Aspek Yang Muncul			Skor			Total Skor (%)	Kriteria
	I	II	III	I	II	III		
A	1	2	3	1	2	3	6 (40 %)	Rendah
B	3	3	2	3	3	2	8 (53 %)	Cukup
C	4	4	0	4	4	0	8 (53 %)	Cukup
D	2	3	2	2	3	2	7 (47 %)	Cukup
E	5	4	2	5	4	2	11 (73 %)	Tinggi
F	3	2	1	3	2	1	6 (40 %)	Rendah
G	5	2	0	5	2	0	7 (47 %)	Cukup
H	2	4	2	2	4	2	8 (53 %)	Cukup
I	4	2	4	4	2	4	10 (67 %)	Tinggi
J	3	2	3	3	2	3	8 (53 %)	Cukup

Tabel 6.4 - Rangkuman Keterlibatan Siswa Secara Aktif

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa (6 dari 10) cukup aktif, dan 2 orang siswa sangat aktif selama proses pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini

Sementara 2 orang siswa yang lain tingkat keaktifannya rendah, hal itu kemungkinan dikarenakan rancangan paket pembelajaran dengan menggunakan komputer dari awal sampai akhir cenderung sama atau monoton sehingga lambat laun siswa merasa jenuh. Dan dalam menjawab setiap pertanyaan terkadang seorang siswa menunggu terlebih dahulu jawaban rekannya yang sekiranya benar.

b. Analisis Data Tentang Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa mengenai kesesuaian modul dengan isi materi dan kejelasan paparan, waktu, dan bahasa yang digunakan dapat dilihat dari jawaban pengerjaan kuisioner. Jumlah pertanyaan kuisioner ada 10 pertanyaan. Dibawah ini adalah tabel kualifikasi hasil jawaban responden berdasarkan kriteria pemberian skor untuk pertanyaan positif dan negatif yang telah dibahas pada bagian sebelumnya :

Kelompok	Nomor Soal	Responden									
		R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
Isi Materi dan Kejelasan	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
	2	1	3	3	2	3	1	3	3	3	3
	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3
	4	3	3	3	4	2	4	3	4	3	3
	5	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3
	6	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1
Waktu	7	1	3	3	4	2	3	3	2	2	3
	8	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2
Bahasa	9	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2
	10	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3

Tabel 6.5 - Rangkuman Skor Tanggapan Siswa

Kelompok	Nomor Soal	Keterangan Jumlah Skor
Isi dan Kejelasan	1 - 6	4 = 7 / 60
		3 = 38 / 60
		2 = 11 / 60
		1 = 4 / 60
Waktu	7 - 8	4 = 4 / 20
		3 = 11 / 20
		2 = 4 / 20
		1 = 1 / 20
Bahasa	9 - 10	4 = 1 / 20
		3 = 14 / 20
		2 = 5 / 20
		1 = 0 / 20

Tabel 6.6 - Kualifikasi Skor Hasil Poling

Dari data di atas, untuk kelompok pertama yaitu mengenai isi dan kejelasan materi, jawaban yang bernilai 3 dan 4 berjumlah 45 dari jumlah total 60 atau prosentasenya mencapai 75 %, sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada indikasi isi materi dan kejelasan paparan sudah jelas.

Untuk kelompok kedua yaitu mengenai waktu yang diberikan untuk pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran ini, jawaban yang bernilai 3 dan 4 berjumlah 15 dari jumlah total 20 atau angka prosentasenya mencapai 75 %, sehingga dapat disimpulkan ada indikasi waktu yang diberikan untuk pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran ini sudah cukup.

Untuk kelompok ketiga yaitu mengenai bahasa yang digunakan dalam paket pembelajaran ini, jawaban yang bernilai 3 dan 4 berjumlah 15 dari jumlah total 20 atau prosentasenya mencapai 75 %, sehingga dapat disimpulkan ada indikasi bahasa yang digunakan dalam paket pembelajaran ini mudah dipahami.

c. Analisis Data Tentang Pencapaian Tujuan Belajar

Dengan menggunakan paket pembelajaran ini, siswa diharapkan dapat memahami pengertian integral, dan dapat melakukan teknik pengintegralan serta menghitung integral tentu untuk fungsi ajabar dan fungsi trigonometri. Soal tes prestasi belajar yang sudah dikerjakan siswa dinilai dengan sistem skoring yang sudah ditentukan. Selanjutnya diklasifikasikan menurut kelompok ketercapaiannya berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Berikut adalah hasil analisis data tes prestasi belajar :

Nama Siswa	Soal											Total (%)	Hasil Analisis
	1a	1b	2a	2b	2c	2d	3	4	5a	5b	6		
A	1	1	1.5	1.5	2	0	3	1.5	1.5	2	3	18 (60%)	Cukup
B	1	1.5	2	1	2	1	1	1.5	5	2	3	21 (70%)	Tinggi
C	1	1	2	3	2	1.5	1	1	4	1	1	18.5 (62%)	Cukup
D	0.5	1.5	2	3	2	0	1	1	4	2.5	1	18.5 (62%)	Cukup

Nama Siswa	Soal											Total (%)	Hasil Analisis
	1a	1b	2a	2b	2c	2d	3	4	5a	5b	6		
E	0.5	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1.5	13 (43%)	Rendah
F	1	1.5	2	1	2	1	1.5	1.5	4	2	3	20.5 (68%)	Tinggi
G	1	0.5	2	1	1	1	1.5	1	4	1	3	17 (57%)	Cukup
H	1	0	2	1	2	1.5	1.5	1	4	2	1.5	17.5 (58%)	Cukup
I	1	1	2	1	2	1.5	3	1	4	3	3	22.5 (75%)	Tinggi
J	0.5	1.5	2	3	2	1	1	2	5	3	3	23 (77%)	Tinggi

Tabel 6.7 - Hasil Tes Prestasi Belajar

Dari tabel di atas diketahui bahwa mayoritas siswa salah atau tidak tepat menjawab untuk soal-soal nomor 2b, 2d, 3, dan 4. Setelah melihat dan menilai jawaban siswa, diduga yang menjadi penyebab siswa salah dalam menjawab soal nomor 2b adalah siswa tidak teliti dalam menyederhanakan bentuk pangkat, selain itu ada beberapa siswa yang diduga tidak teliti dalam membaca soal. Sedangkan untuk nomor 2d kesalahan siswa terletak pada rumus trigonometri kesamaan setengah sudut. Ada kemungkinan siswa lupa rumus tersebut.

Untuk nomor 3, kesalahan mayoritas siswa terletak ketika mencari persamaan suatu fungsi dari dua buah titik yang diketahui, dimana siswa mencari persamaan fungsi tersebut dari masing-masing titik sehingga akhirnya ada dua fungsi yang didapat. Sedangkan untuk soal nomor 4, letak kesalahan mayoritas siswa diduga karena kurang teliti dalam membaca soal, sehingga apa yang dijawab tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan.

Dibawah ini adalah tabel pencapaian tujuan keseluruhan siswa terhadap pembelajaran dengan paket pembelajaran matematika :

Klasifikasi	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa (%)
Sangat Tinggi	-	0 %
Tinggi	4	40 %
Cukup	5	50 %
Rendah	1	10 %
Sangat Rendah	-	0 %

Tabel 6.8 - Klasifikasi Keseluruhan Pencapaian Tujuan pembelajaran

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa 50 % siswa yang mempelajari paket pembelajaran ini klasifikasi tingkat keberhasilannya cukup, 40 % klasifikasi tingkat keberhasilannya tinggi, dan 10 % klasifikasi tingkat keberhasilannya rendah dalam mencapai tujuan pembelajaran ini.

2. Pembahasan Hasil Ujicoba

- a. Mengetahui keterlibatan siswa secara aktif selama proses pembelajaran menggunakan paket pembelajaran matematika

Berdasarkan hasil analisis data tentang keterlibatan siswa secara aktif dengan menggunakan paket pembelajaran matematika dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil 60 % (6 dari 10) siswa dinyatakan cukup aktif, 20 % (2 dari 10) siswa dinyatakan aktif, dan 20 % (2 dari 10) siswa dinyatakan kurang aktif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa bersikap cukup aktif terhadap kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan paket pembelajaran matematika pada pokok bahasan integral, khususnya tentang integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

b. Mengetahui tanggapan siswa

Tanggapan siswa mengenai kesesuaian modul dengan isi dan kejelasan paparan, waktu, dan bahasa yang digunakan dapat dilihat dari jawaban pengerjaan kuisisioner. Jawaban terbanyak dari siswa dijadikan sebagai jawaban yang dirasakan selama proses pembelajaran. Dari jawaban keseluruhan untuk isi dan kejelasan paparan dalam paket pembelajaran ini terlihat sebagian besar siswa menjawab sudah jelas. Dari jawaban keseluruhan untuk waktu yang digunakan, lebih dari separuh siswa menjawab waktu yang digunakan sudah cukup. Dan dari jawaban keseluruhan untuk bahasa yang digunakan dalam paket pembelajaran matematika ini terlihat sebagian besar siswa menjawab sudah jelas dan mudah dipahami.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan paket pembelajaran matematika ini.

c. Mengetahui ada tidaknya pencapaian tujuan pembelajaran

Dari hasil analisis tentang pencapaian tujuan pembelajaran dari siswa diperoleh 50 % (5 dari 10) siswa mencapai kualifikasi cukup yang memperoleh nilai pada interval 18 sampai 23. 40 % (4 dari 10) siswa mencapai kualifikasi tinggi yang memperoleh nilai pada interval 17 sampai 17,5. Dan 10 % (1 dari 10) siswa mencapai kualifikasi tidak berhasil yang memperoleh nilai 13.

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran siswa untuk pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu sudah cukup tercapai setelah siswa belajar dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini.

d. Lain-lain

Dari pembahasan mengenai keterlibatan siswa, tanggapan siswa terhadap paket pembelajaran, dan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa secara umum ujicoba nampak berjalan lancar dengan prestasi belajar yang dapat dikategorikan bagus, serta tanggapan siswa terhadap paket pembelajaran matematika ini positif. Hal itu dikarenakan ada beberapa faktor yang menjadi penyebabnya, yaitu materi integral sudah pernah dipelajari siswa-siswi yang diambil sebagai sampel di awal semester gasal, ketika ujicoba siswa-siswi dipilih secara random oleh pihak sekolah dan ternyata beberapa sampel siswa yang diambil adalah siswa terbaik.

Selain itu kondisi SMA N 4 Magelang juga memungkinkan siswa-siswinya belajar secara optimal karena adanya berbagai fasilitas yang menunjang, salah satunya adalah laboratorium komputer yang fasilitasnya memadai. Dengan adanya fasilitas ruang komputer yang memadai tersebut, siswa-siswi SMA N 4 Magelang bisa menggunakan komputer secara baik. Minimal satu kali dalam satu minggu, siswa belajar menggunakan komputer.

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Untuk menyusun pembelajaran matematika yang operasional dalam mengimplementasikan pada program komputer dengan pendekatan CBSA, maka diperlukan indikator-indikator CBSA yang operasional. Ada enam indikator dalam CBSA, yaitu (1) keterlibatan langsung siswa, (2) Guru sebagai fasilitator, (3) belajar secara bebas dan terkendali, (4) materi disajikan menarik, (5) adanya proses, dan (6) adanya aspek afektif. Untuk memudahkan penerapan CBSA pada pokok bahasan integral, pembelajaran integral dibagi menjadi empat kelompok materi yaitu pengertian integral, integral tak tentu, integral tentu, dan soal latihan. Keempat bagian tersebut dijabarkan lagi menjadi delapan belas langkah pembelajaran (tabel 3.1) dimana setiap langkah pembelajaran tersebut menampilkan kadar ke-CBSA-annya. Untuk mengetahui seberapa besar kadar ke-CBSA-an setiap langkah pembelajaran dapat dilihat dari indikator CBSA yang memenuhi. Maksud dari kegiatan disusun secara berurutan adalah bahwa kegiatan awal merupakan landasan untuk kegiatan selanjutnya.

Program yang dibuat ini menyediakan fasilitas yang berbeda bagi siswa yang sudah pernah menggunakan paket pembelajaran matematika ini maupun bagi siswa yang baru pertama kali menggunakannya. Bagi siswa yang belum pernah menggunakan akan diarahkan oleh sistem untuk mempelajari paket

secara berurutan, sedangkan yang sudah pernah mempelajari bisa bebas memilih materi yang ada dalam menu sesuai dengan yang dikehendaki.

Dalam mengimplementasikan pembelajaran berbantuan komputer perlu dibuatkan alur proses yang akan terjadi dalam komputer dan dikelompokkan dalam sejumlah modul, yaitu modul utama, modul pilihan, modul 1 sampai dengan modul 4. Selain itu juga dibuatkan antarmuka-antarmuka dari kebutuhan proses kegiatan. Tampilan-tampilan dari rencana pembelajaran terdiri dari 19 *form* (halaman) ditambah dua *form* sebagai informasi bagi *user*. Hasil implementasi tersebut adalah sebuah program komputer seperti yang terdapat pada implementasi perangkat lunak dalam bab IV.

Program pembelajaran dengan komputer yang telah disusun, kemudian diujicobakan terhadap 10 orang siswa dengan hasil analisis data yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil analisis data dimana 60% (6 dari 10) siswa cukup aktif dalam menggunakan paket pembelajaran ini, 20% (2 dari 10) siswa dinyatakan tingkat keaktifannya tinggi.
2. Dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini, kita dapat mengetahui tanggapan siswa tentang isi dan kejelasan materi, waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari materi integral, dan bahasa yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan paket pembelajaran ini, tingkat keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran cukup tercapai. Hal ini dapat diketahui berdasarkan jumlah prosentase siswa sebanyak 50% (5 dari 10) siswa dinyatakan cukup tercapai dan 40% (4 dari 10) siswa berada pada klasifikasi tinggi dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Selain hal di atas dari hasil ujicoba, diperoleh kesimpulan waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika ini bagi siswa yang memiliki kemampuan kurang belum cukup. Siswa yang seharusnya bisa menyelesaikan sampai halaman 17, untuk beberapa siswa hanya bisa menyelesaikan antara halaman 13 sampai halaman 15.

Ada beberapa hal yang diduga turut mempengaruhi pelaksanaan ujicoba berjalan dengan lancar dan hasil tes cukup berhasil. Pertama siswa-siswi yang diambil sebagai sampel sudah pernah mempelajari integral pada awal semester gasal. Kedua kemampuan awal penggunaan komputer siswa-siswi SMA Negeri 4 Magelang sudah cukup baik sehingga menyokong pembelajaran matematika ini. Selain itu, 10 siswa yang diambil sebagai sampel dicarikan oleh pihak sekolah sehingga ada kemungkinan siswa yang diambil sebagai sampel adalah siswa terbaik.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dan berdasarkan hasil ujicoba ada beberapa hal yang menjadi saran penulis. Di lihat dari keaktifan siswa yang

cukup aktif, maka pembelajaran matematika dengan menggunakan paket pembelajaran matematika ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran matematika di sekolah.

Untuk mendapatkan waktu yang cukup dalam memahami tiap langkah pembelajaran, perlu memperjelas pembagian waktu dalam mengerjakan tiap langkah pembelajaran dari materi integral tersebut. Karena bagi siswa yang kemampuannya kurang tidak dapat menyelesaikan semua langkah pembelajaran yang ada. Selain itu ada baiknya pelaksanaan ujicoba tidak dilaksanakan satu hari selama 4 jam pelajaran sekaligus, karena dapat mempengaruhi kondisi fisik siswa dan kemampuan berpikirnya dan guru sebaiknya perlu memberikan perhatian yang lebih bagi siswa yang lambat dalam memahami materi sehingga siswa tersebut dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Supaya pembelajaran matematika berbantuan komputer ini bisa bermanfaat bagi pembelajaran matematika terutama materi integral, maka ujicoba ini lebih cocok dilaksanakan pada awal semester dengan sampel siswa-siswi yang belum pernah mempelajari integral. Selain itu perlu dilakukan ujicoba dengan jumlah siswa yang lebih banyak dengan kemampuan yang lebih heterogen.

DAFTAR PUSTAKA

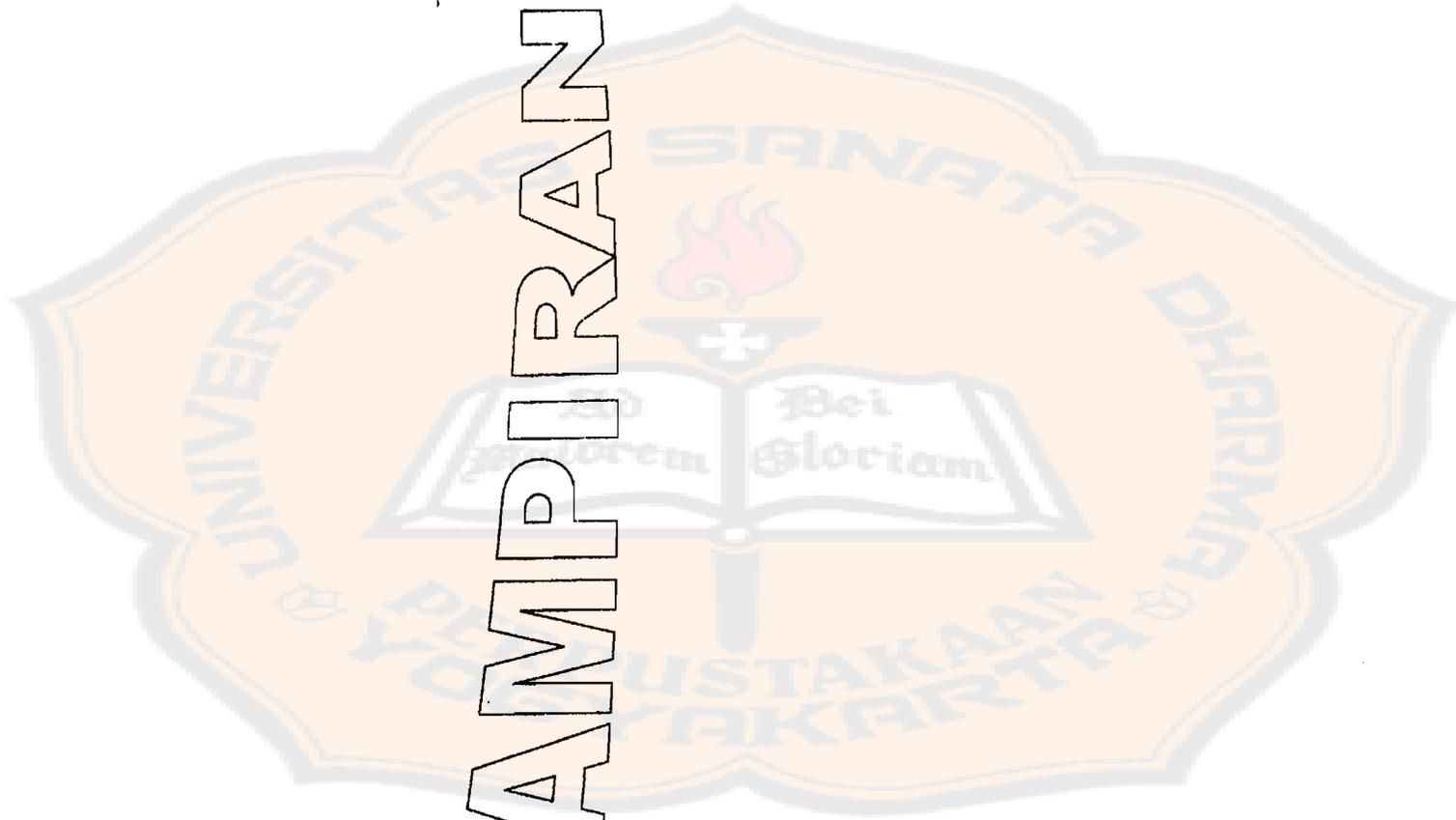
- Andy Rudhito, M. (2004). *Komputer, Partner Intelektual Pembelajaran Matematika*. Jogjakarta : Dalam Majalah Basis Edisi Khusus Pendidikan Matematika, Juli – Agustus.
- Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Kurikulum-Badan Penelitian dan Pengembangan. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMA dan MA*. Jakarta
- Gafur. (1980). *Desain Instruksional*. Solo : Tiga Serangkai.
- Hasyim Baisuni, M. (1986). *Kalkulus (Edisi 1)*. Jakarta : Universitas Indonesia.
<http://www.p3gmatyo.go.id/download/SMP/komputer.pdf>/24 februari 2006
- Jogianto, H.M. (1999). *Pengenalan komputer, Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi dan Intelegensi Buatan*. Jogjakarta : Andi Offset.
- Kartika Budi. (2001). *Berbagai Strategi Untuk Melibatkan Siswa Secara Aktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika Di SMU, Efektifitasnya dan Sikap Mereka Pada Strategi Tersebut*. Jogjakarta : Dalam Majalah Ilmiah Widya Dharma USD.
- Koko Martono. (1999). *Kalkulus*. Jakarta : Erlangga.
- Moedjiono dan Moh. Dimyati. (1992). *Strategi Belajar Mengajar*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Raka Joni, T. (1980). *Strategi Belajar Mengajar : Suatu Tinjauan Pengantar*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Raka Joni, T. (1984). *Cara Belajar Siswa Aktif : Implikasinya Terhadap Sistem Penyampaian*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sindhunata. (2004). *Mengasah Rasa Matematika*. Jogjakarta : Dalam Majalah Basis Edisi Khusus Pendidikan Matematika, Juli – Agustus.
- Soemartojo, N. (1988). *Kalkulus*. Jakarta : Erlangga.
- Soemirat. (1980). *Sistem Pengajaran Dengan Modul*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

- Sriyono. (1992). *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sugiarto, Th. (2000). *Bahan Perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak I*.
- Suharsimi Arikunto. (1984). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jogjakarta : PT Bina Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA – Universitas Pendidikan Indonesia.
- Surya, Mohamad. (2004). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung : Pustaka Bani Quraisy.
- Suryosubroto, B. (1983). *Sistem Pengajaran Dengan Modul*. Jogjakarta : Bina Aksara.
- Walpole, Ronald E (1995). *Pengantar Statistika*. Jakarta : PT Gramedia.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 1



LEMBAR JAWABAN

NAMA: Imam Agung Wicaksono

2) 1. a. Proses penemuan suatu fungsi jika diketahui turunan
derivatnya diketahui. 1

b. ~~2~~ $f(x) = 2x + 3$

$$\int 2x + 3 \, dx = x^2 + 3x + C \quad 0,5$$

kon rumus integral tentu adl $\int x^n \, dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad 0,5$

2. a) $f(x) = \frac{5}{x^6} = 5x^{-6}$

$$\begin{aligned} \int 5x^{-6} \, dx &= 5 \int x^{-6} \, dx \\ &= 5 \cdot \frac{1}{-5} x^{-5} + C \\ &= -x^{-5} + C = -\frac{1}{x^5} + C \end{aligned} \quad (1,5)$$

5) b) $f(x) = \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} = \frac{x^2 - 3x^3}{\sqrt{x}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{x^2}{\sqrt{x}} - \frac{3x^3}{\sqrt{x}} \\ &= x^2 x^{-\frac{1}{2}} - 3x^3 x^{-\frac{1}{2}} \\ &= x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{5}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \int x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{5}{2}} \, dx &= \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} - \frac{3}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} \\ &= \frac{1}{\frac{5}{2}} x^{\frac{5}{2}} - \frac{3}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}} \\ &= \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} - \frac{6}{7} x^{\frac{7}{2}} \\ &= \frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} - \frac{6}{7} x^3 \sqrt{x} \end{aligned} \quad 0,5$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} c) \int f(x) &= \cos(3x+6) \rightarrow \text{misal } 3x+6 = a \Rightarrow \frac{da}{dx} = 3 \Rightarrow dx = \frac{da}{3} \\ &= \int \cos a \frac{da}{3} \\ &= \frac{1}{3} \int \cos a \, da \\ &= \frac{1}{3} \sin a + C \\ &= \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$d) \int f(x) = \cos^4 x \, dx$$

0

$$3) \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$$

3

$$y = \int 3x^2 - 4x - k \, dx$$

$$y = x^3 - 2x^2 - kx + C \quad \checkmark$$

$$\text{or } y \text{ ml } A(-2, -13) \text{ \& } B(1, -1)$$

$$\text{thk } A \rightarrow -13 = -8 - 4 + 2k + C$$

$$2k + C = 3 \quad (1) \quad \checkmark$$

$$\text{thk } B \rightarrow -1 = 1 - 2 - k + C$$

$$k - C = 0 \quad (2) \quad \checkmark$$

(1) & (2) eliminasi :

$$2k + C = 3$$

$$k - C = 0$$

$$\frac{k - C = 0}{+}$$

$$1 - C = 0$$

$$C = 1$$

$$3k = 3$$

$$k = 1$$

$$\therefore y = x^3 - 2x^2 - x + 1 \quad \checkmark$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1,5

Hubungannya dg luas bidang datar adl utk menentukan luas
 pd ~~bidang~~ bidang grafik yg menunjukkan suatu persamaan garis
 yg dibatasi oleh batas atas & batas bawah.

3,5

$$\begin{aligned} 5) a) & \int_0^2 (2x-1)(3-1) dx - \int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx \\ & = \int_0^2 8x - 2x - 3 + 1 dx - \int_0^2 6x^2 - 2x - 3 + 1 dx \\ & = \int_0^2 4x - 2 dx - \int_0^2 4x^2 - 2 dx \\ & = [2x^2 - 2x]_0^2 - [2x^2 - 2x]_0^2 \\ & = [(2 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2) - (2 \cdot 0^2 - 2 \cdot 0)] - [(2 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2) - (2 \cdot 0^2 - 2 \cdot 0)] \\ & = [(4 - 0)] - [(4 - 0)] \\ & = 4 - 0 = 4 \end{aligned}$$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x dx \rightarrow$ misal $u = 3x \Rightarrow \frac{du}{dx} = 3 \Rightarrow dx = \frac{du}{3}$

$$\begin{aligned} & = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin u \frac{du}{3} \\ & = \frac{1}{3} \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin u du \\ & = \left[-\frac{1}{3} \cos u \right]_0^{\frac{\pi}{3}} \\ & = \left[-\frac{1}{3} \cos 3x \right]_0^{\frac{\pi}{3}} = -\frac{1}{3} \cos 3 \cdot \frac{\pi}{9} = -\frac{1}{3} \cos 60^\circ = -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \\ & = -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

6) $\int_2^a (x-2) dx = 4,5$

3

$$\begin{aligned} \Rightarrow \int_2^a (x-2) dx & = \left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_2^a \\ & = \left(\frac{1}{2}a^2 - 2a \right) - \left(\frac{1}{2} \cdot 2^2 - 2 \cdot 2 \right) \\ & = \left(\frac{1}{2}a^2 - 2a \right) - (2 - 4) \\ & = \left(\frac{1}{2}a^2 - 2a \right) + 2 \end{aligned}$$

~~$\frac{1}{2}a^2 - 2a + 2 = 4,5$~~

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{1}{2}a^2 - 2a + 2 & = 4,5 \quad \times 2 \\ a^2 - 4a + 4 & = 9 \\ a^2 - 4a - 5 & = 0 \\ (a-5)(a+1) & = 0 \\ a=5 \vee a=-1 \end{aligned}$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: MEHAKANI

1. a) suatu turunan adalah ...

215

b) $\int 2x + 3 = x^2 + 3x + C$

karena $2x + 3$ merupakan turunan dari $x^2 + 3x + C$ 1,5

2. a) $\int \frac{5}{\sqrt{x}} = 10\sqrt{x} - \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} + C$ 2

5

b) $\int \frac{x(x-3\sqrt{x})}{\sqrt{x}} = \int (x^2 - 3x^{\frac{3}{2}}) x^{\frac{1}{2}} dx = \int x^{\frac{5}{2}} - 3x^{\frac{3}{2}}$
 $= \int x^{\frac{5}{2}} - 3x^{\frac{3}{2}}$
 $= \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} - \frac{2}{3} x^{\frac{5}{2}} + C$
 $= \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} - \frac{2}{3} x^2 \sqrt{x} + C$ 1

c. $\int \cos(3x+6) = \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$ 2

d. $\int \cos^2 x dx = \int (\cos^2 x)^2 dx$ ✓

misal $u = \cos^2 x$ 1

$\frac{du}{dx} = \frac{1}{2} \sin 2x$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

A

7) 5. a) $\int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx = \int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx$
 $\int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx = \int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx =$
 $\int_0^2 [2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x] = [\frac{2}{4}x^4 - \frac{5}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2]$
 $\left\{ (16 - 10 + 2) - (0 - 0 + 0) \right\} = \left\{ (16 - 10 + 2) - (54 - \frac{45}{2} + 2) \right\}$
 $8 - \left\{ 8 - \left(\frac{108}{2} - \frac{45}{2} + \frac{6}{2} \right) \right\}$
 $= \frac{69}{2}$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x dx = \left[-\frac{1}{3} \cos 3x \right]$
 $= \left(-\frac{1}{3} \cos \frac{\pi}{3} \right) - \left(-\frac{1}{3} \cos 0 \right)$
 $= -\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 $= -\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$
 $= -\frac{1}{6}$

6. $\int_2^4 (x-2) dx = 4,5$

$\int_2^4 [\frac{1}{2}x^2 - 2x] = 4,5$

3) $(\frac{1}{2}a^2 - 2a) - (2 - 4) = 4,5$

$\frac{1}{2}a^2 - 2a = 2,5$

$a^2 - 4a = 5$

$a^2 - 4a - 5 = 0$

$(a-5)(a+1)$

$a = 5 \vee a = -1$

Jadi nilai a adl 5

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$3) \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$$

melalui A (-2, -13)

melalui B (1, -1)

1

$$y' = 3x^2 - 4x - k$$

$$y' = 3x^2 - 4x - k$$

$$-13 = 12 + 8 - k$$

$$-1 = 3 - 4 - k$$

$$k = 33$$

$$k = 0$$

$$y' = 3x^2 - 4x - 33$$

$$y' = 3x^2 - 4x$$

$$y = \int (3x^2 - 4x - 33) dx$$

$$\int (3x^2 - 4x) dx$$

$$y = x^3 - 2x^2 - 33x + C$$

$$y = x^3 - 2x + C$$

$$-13 = -8 - 8 + 66 + C$$

$$-1 = 1 - 2 + C$$

$$C = -69$$

$$C = 0$$

$$y = x^3 - 2x^2 - 33x - 69$$

$$y = x^3 - 2x$$

4. Integral tertentu ya hasilnya tentu saja.

tentu. a disebut de bawah dan b disebut

batas atas integral

Hubungan de I dan b2 k2 de hasil

luas de b2 k2 de hasil de b2 k2

de

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: (17)

1. a. Suatu fungsi F disebut anti turunan dari suatu fungsi f

2

Jika turunan F adalah f atau $f'(x) = f(x)$ ✓ 1

b. $\int f(x) = 2x + 3$
 $= x^2 + 3x + C$ ✓ 1

2. a) $\int f(x) = \int \frac{5}{x^6} dx = \int 5x^{-6} dx = \frac{5}{-6+1} x^{-6+1} + C$
 $= -x^{-5} + C$ 2

8,5

b) $\int f(x) = \int \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} dx = \int x(x-3x^2) x^{-1/2} dx$
 $= \int x^{3/2} - 3x^{5/2} dx$
 $= \frac{2}{5} x^{5/2} - \frac{6}{7} x^{7/2} + C$ ✓ 3

c) $\int f(x) = \int \cos(3x+6) dx$
 $= \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$ ✓ 2

d) $\int f(x) = \cos^4 x dx$
 $= \int \cos^4 u du = \int \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cos 2u\right)^2 du = \frac{1}{4} u + \frac{1}{8} \cos 2u + C$

3. Y jika $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$ A(-2, -13) B(1, -1)

1

$-13 = 3x^2 - 4x - k \Rightarrow -13 = 12 + 8 - k \Rightarrow -13 = 20 - k$
 $k = 33$

$\int 3x^2 - 4x + 33$

$Y = x^3 - 4x + 33x + C$

$-13 = -8 + 8 - 66 + C$

$-C = -66 + 13$

$C = 53$

$Y = x^3 - 4x + 33x + 53$

$-1 = 3x^2 - 4x - k$

$-1 = 3 - 4 - k$

$\int 3x^2 - 4x - 0$

$-1 = x^3 - 2x^2 + C$

$-1 = 1 - 2 + C$

$C = 0$

$Y = x^3 - 2x^2$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} & \dots \dots \dots \\ & \text{s. } \int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx - \int_3^2 (2x-1)(3x-1) dx \\ & \dots \dots \dots \\ & = \int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx - \int_3^2 (6x^2 - 5x + 1) dx \\ & \dots \dots \dots \\ & = 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \Big|_0^2 - 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \Big|_3^2 \\ & \dots \dots \dots \\ & = 16 - \frac{5}{2} \cdot 4^2 + 2 - 0 - 2 \cdot 8 - \frac{5}{2} \cdot 4 + 2 - 2 \cdot 27 - \frac{5}{2} \cdot 9 + 3 \\ & \dots \dots \dots \\ & = 16 - 10 + 2 - 16 - 10 + 2 - 34 - \frac{45}{2} + 3 \quad 4 \\ & \dots \dots \dots \\ & = 89,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \dots \dots \dots \\ & \text{b) } \int_0^{\pi/3} \sin 3x dx \\ & \dots \dots \dots \\ & \quad 3 \cos 3x \Big|_0^{\pi/3} \\ & \dots \dots \dots \\ & \quad 3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad | \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \dots \dots \dots \\ & \text{6. } \int_2^a (x-2) dx = 4,5 \\ & \dots \dots \dots \\ & = \frac{1}{2}x^2 - 2x \Big|_2^a = 4,5 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - 2a - \frac{1}{2} \cdot 4 - 4 = 4,5$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - 2a - 2 - 4 = 4,5$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - 2a = -10,5$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - 2a + 10,5 = 0$$

$$= a^2 - 4a + 21 = 0$$

$$(a-7)(a+3) = 0$$

$$a = 7 \quad \vee \quad a = -3$$

4. Integral tentu $\int_a^b f(x) dx$

Integral yang dituliskan dalam notasi $\int_a^b f(x) dx$

disebut integral tentu karena hasilnya berupa nilai tertentu.

a disebut batas bawah dan b disebut batas atas integral.

LEMBAR JAWABAN

NAMA: Raisha Justen

1. a) Mengembalikan suatu fungsi yang sudah diturunkan. 0,5

2. a. $\int 2x+3 dx = x^2+3x+C$ $\int 2x+3 dx = x^2+3x+C$

Karena kita belum tahu brp nilai C (apakah itu nol atau bukan) dan kita nilai C ~~diturunkan~~ (baik nol atau bukan) diturunkan, hasilnya sama dgn nr

2. a) $\int \frac{5}{x^2} = \int 5x^{-6} dx = \frac{5}{-5+1} x^{-5+1} + C = -x^{-4} + C$ 2

7. $\int \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} dx = \int x(x-3x^2) x^{-1/2} dx = \int x^{3/2} - 3x^{5/2} dx$
 $= \frac{2}{5} x^{5/2} - \frac{6}{7} x^{7/2} + C$ 3

c) $\int \cos(3x+6) dx = \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$ 2

d) $\int \cos^4 x dx = 0$

3. Misal $A(-2, -13) \Rightarrow -13 = 3(-2)^2 - 4(-2) - k \Rightarrow k = 7$

$y = \int 3x^2 - 4x - 7 dx = x^3 - 2x^2 - 7x$

1. Misal $B(1, -1) \Rightarrow -1 = 3(1)^2 - 4(1) - k \Rightarrow k = 0$

$y = \int 3x^2 - 4x - 0 dx = x^3 - 2x^2$

4. Integral yang digambarkan y mencari luas suatu bangun

1 dan dibatasi hanya pada interval tertentu.

6.5. $\int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx = \int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx$
 $= \int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx = \int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx$
 $= \left[2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \right]_0^2 - \left[2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \right]_0^2$
 $= \left[2(8) - \frac{5}{2}(4) + 2 \right] - 0 = \left[2(8) - \frac{5}{2}(4) + 2 \right] - \left[2(27) - \frac{5}{2}(9) \right]$
 $= (16 - 10 + 2) - \left[(16 - 10 + 2) - (54) - \frac{45}{2} + 9 \right]$
 $= \frac{108 + 45 - 18}{2} = \frac{135}{2}$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} \text{b. } \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x \, dx &= \frac{1}{3} \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x \, dx \\ &= \left[-\frac{1}{3} \cos 3x \right]_0^{\frac{\pi}{3}} \\ &= -\frac{1}{3} \cos 60 - \left(-\frac{1}{3} \cos 0 \right) \\ &= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3} \cdot 1 \right) = -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6. } \int_2^a (x-2) \, dx &= 4,5 \\ \left[\frac{x^2}{2} - 2x \right]_2^a &= 4,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(1) } a^2 - 2a - (4 - 4) &= 4,5 \\ a^2 - 2a &= 4,5 \\ a_{1,2} &= \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4(1)(-4,5)}}{2} \\ &= \frac{2 \pm \sqrt{22}}{2} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{2 + \sqrt{22}}{2} \\ a_2 &= \frac{2 - \sqrt{22}}{2} \end{aligned}$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: AVIFA M.A

115

1a) Integral merupakan kebalikan dari turunan.
 Integral mempunyai rumus $\int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$
 Sedangkan turunan mempunyai rumus $f'(x) = a^n = na^{n-1}$

b) $f(x) = 2x+3$

$$\int 2x+3 = \frac{2}{1+1} x^{1+1} + 3x + C$$

$$= \frac{2}{2} x^2 + 3x + C$$

$$= x^2 + 3x + C$$

9

2) a) $f(x) = \frac{5}{x^6}$

$$\int \frac{5}{x^6} = \int 5x^{-6}$$

$$= 5x - \frac{1}{-6+1} x^{-6+1}$$

$$= 5x - \frac{1}{5} x^{-5}$$

b) $f(x) = \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} = \frac{x^2-3x^3}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{5}{2}}$

$$\int x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{5}{2}} = \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} - \frac{3}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1}$$

$$= \frac{1}{\frac{5}{2}} x^{\frac{5}{2}} - \frac{3}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}}$$

$$= \frac{1}{\frac{5}{2}} x^{\frac{5}{2}} - \frac{3}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}}$$

$$= \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} - \frac{6}{7} x^{\frac{7}{2}}$$

c) $f(x) = \cos(3x+6)$

$= 3 \sin(3x+6)$

$= \int \sin(3x+6) dx = -\frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$

d) $f(x) = \cos^4 x dx = \frac{1}{4} \sin^4 x - \frac{1}{4} \sin^2 x + C$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$3) \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k \Rightarrow dy = \int (3x^2 - 4x - k) \cdot dx = (-2, -13)$$

$$= x^3 - 2x^2 - k.$$

1

$$-13 = (-2)^3 - 2(-2)^2 - k$$

$$-13 = -8 - 8 - k$$

$$-13 = -16 + k.$$

$$k = -3$$

$$y = \int (3x^2 - 4x - 3) \cdot dx = x^3 - 2x^2 - 3$$

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k \Rightarrow dy = \int (3x^2 - 4x - k) \cdot dx \quad (1, -1)$$

$$= x^3 - 2x^2 - k$$

$$-1 = (1)^3 - 2(1)^2 - k$$

$$-1 = 1 - 2 - k$$

$$-1 = -1 - k$$

$$k = 0$$

$$y = \int (3x^2 - 4x) \cdot dx = x^3 - 2x^2$$

Integral tersebut 4) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(x) = [x]_a^b = [(b) - (a)]$.

dapat ditafsirkan sebagai luas daerah \Rightarrow merupakan integral tentu yang dimana setelah bilangan

di bidang datar yang di batasi oleh kurva tersebut diintegrasikan, kemudian b dan dimasukkan

$y = f(x)$, Sumbu X, kedalam fungsi x, kemudian fungsi $x(b) - x(a)$

garis $x=a$ dan garis $x=b$. 5) a) $\int_0^2 (2x-1)(3x+1) dx - \int_0^2 (2x+1)(3x-1)$

$$\int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx - \int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx.$$

$$[2x^3 - x^2 - \frac{3}{2}x^2 + x]_0^2 - [2x^3 - x^2 - \frac{3}{2}x^2 + x]_0^2$$

$$((2(2)^3 - (2)^2 - \frac{3}{2}(2)^2 + (2)) - 0) - ((2(2)^3 - (2)^2 - \frac{3}{2}(2)^2 + (2)) - 2(2)^3 + 3)$$

$$(16 - 4 - 6 + 2) - ((16 - 4 - 6 + 2) - (54 - 9 - \frac{27}{2} + 3)).$$

$$8 - ((8 - \frac{69}{2}))$$

$$8 + \frac{61}{2} = 30,5$$

2

3

2

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$b) \int_0^{\pi/9} \sin 3x = [\cos 3x + C]_0^{\pi/9}$$

$$= +\cos 3\left(\frac{\pi}{9}\right) + C$$

$$= \cos 120 + C = \frac{1}{2} + C$$

$$b) \int_2^9 (x-2) dx = \left[\frac{1}{2}x^2 - 2x\right]_2^9 = 4,5$$

$$= \left(\frac{1}{2}(9)^2 - 2(9)\right) - \left(\frac{1}{2}(2)^2 - 2(2)\right) = 4,5$$

$$= \left(\frac{1}{2}a^2 - 2a\right) - \left(\frac{1}{2}4 - 4\right) = 4,5$$

$$= \left(\frac{1}{2}a^2 - 2a\right) - (-2) = 4,5$$

$$= \frac{1}{2}a^2 - 2a + 2 = 4,5$$

$$a = 1) \quad = \frac{1}{2}(1)^2 - 2(1) + 2 = 4,5$$

$$= \frac{1}{2} + 2 + 2 = 4,5$$

$$= 2,5 + 2 = 4,5$$

$$a = -1$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: Lusnani

1a. Integral atau anti turunan merupakan fungsi yg berke-

2.5

balikan dg fungsi turunan ($\frac{dy}{dx}$), jadi kita bisa mengetahui fungsi integraln jika turunannya diket

1b. $f(x) = 2x + 3 \rightarrow f'(x) = x^2 + 3x$ |

$$= \frac{2}{3} x^3 + 3x \cdot x$$

$$= \frac{2}{3} x^3 + 3x^2$$

Karena bila diturunkan hasilnya sama yaitu $2x + 3$ 0,5

2. a) $f(x) = \int \frac{5}{x^6}$

$$= \int 5x^{-6}$$

$$= \frac{5}{-6+1} x^{-6+1} + C = -x^{-5} + C \Rightarrow -\frac{1}{x^5} + C$$
 2

6

b) $f(x) = \frac{x(x - 3x^2)}{\sqrt{x}}$

$$= \int \frac{x(x - 3x^2)}{\sqrt{x}}$$

$$= x^2 - 3x^4 \cdot x^{-\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{5} x^{\frac{7}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}}$$

c) $f(x) = \cos(3x + 6)$

$$= \int \cos(3x + 6)$$
 2

$$= \frac{1}{3} \sin(3x + 6)$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned}
 d) \int \cos^4 x \, dx &= \int \cos^2 x \cdot \cos^2 x \, dx \rightarrow \frac{1}{4} \int dx + \frac{1}{4} \int \cos 2x \, dx \\
 &= \int \frac{1 + \cos 2x}{2} \cdot \frac{1 + \cos 2x}{2} \, dx \rightarrow \frac{1}{4} \int dx + \frac{1}{4} \int \cos 2x \, dx \\
 &= \frac{1}{4} \int (1 + \cos 2x) \, dx \\
 &= \frac{1}{4} \left(x + \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C \\
 &= \frac{1}{4} x + \frac{1}{8} \sin 2x + C
 \end{aligned}$$

3) $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$

$$y = x^3 - 2x^2 - kx \quad \checkmark$$

melalui titik A (-2, -13)

$$y = x^3 - 2x^2 - kx$$

$$-13 = -8 - 8 + 2k$$

$$2k = -6 \rightarrow k = -3 \rightarrow y = x^3 - 2x^2 - 3x$$

melalui titik B (1, -1)

$$y = x^3 - 2x^2 - kx$$

$$-1 = 1 - 2 - k$$

$$k = 0 \rightarrow y = x^3 - 2x^2$$

4) $\int_a^b f(x) \, dx$ → kita bisa menentukan luas suatu bidang

datar dengan menggunakan integral tentu $\int_a^b f(x) \, dx$

di $a - b$ sebagai batas dari luas itu yaitu $|A|$

dengan cara $\int f(b) - \int f(a)$.

5) a) $\int_0^2 (2x-1)(3x-1) \, dx - \int_0^3 (2x-1)(3x-1) \, dx$

$$= \int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) \, dx - \int_0^3 (6x^2 - 5x + 1) \, dx$$

4) $= \left[2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \right]_0^2 - \left[2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \right]_0^3$

$$= \left(2 \cdot 2^3 - \frac{5}{2} \cdot 2^2 + 2 \right) - \left(2 \cdot 3^3 - \frac{5}{2} \cdot 3^2 + 3 \right)$$

$$= \left(2 \cdot 8 - \frac{5}{2} \cdot 4 + 2 \right) - \left(2 \cdot 27 - \frac{5}{2} \cdot 9 + 3 \right)$$

$$= 14 - (4 - 28,5) \rightarrow 14 + 24,5 = \underline{38,5}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$b. \int_0^{\frac{\pi}{9}} \sin 3x \, dx$$
$$= \left[-\frac{1}{3} \cos 3x \right]_0^{\frac{\pi}{9}}$$

$$\textcircled{2} = -\frac{1}{3} \cos 3 \cdot \frac{\pi}{9} - \left(-\frac{1}{3} \cos 3 \cdot 0 \right)$$
$$= -\frac{1}{3} \cos 3 \cdot 20 - \left(-\frac{1}{3} \cos 0 \right) \checkmark$$
$$= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3} \cdot 1 \right)$$
$$= -\frac{1}{6} - \left(-\frac{1}{3} \right)$$
$$= -\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{6} \int_0^9 (x-2) \, dx = 4,5$$
$$\left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_0^9 = 4,5 \checkmark$$

$$\textcircled{3} \left(\frac{1}{2} \cdot 9^2 - 2 \cdot 9 \right) - \left(\frac{1}{2} \cdot 0^2 - 2 \cdot 0 \right) = 4,5$$
$$\frac{9^2 - 2 \cdot 9 + 0}{2} = 4,5 \checkmark$$

$$9^2 - 4 \cdot 9 + 0 = 9$$

$$\text{atau } 9^2 - 4 \cdot 9 - 9 = 0 \checkmark$$

$$(9+1)(9-5) = 0$$

$$9 = -1 \vee 9 = 5 \checkmark$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: SUTRISNI.S
3 IPA1 / 30

1) Integral adalah Penentuan suatu fungsi jika derivatifnya diketahui ✓ /

15

b. $f(x) = 2x + 3$ KRN. BERDASARKAN RUMUS YANG

$\int (2x + 3) dx$ DIKETAHUI BAHWA RUMUS

$= x^2 + 3x$

DARI INTEGRAL ADALAH =

$$\frac{1}{n+1} x^{n+1}$$

© HUBUNGANYA PADA BIDANG DATAR:

2) $f(x) = \frac{5}{x^6} \Rightarrow f(x) = 5x^{-6}$

5

$\int f(x) dx = 5 x^{-6+1} = \frac{5}{-5} x^{-5} + C$

$= -x^{-5} + C$

6) $f(x) = \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} \Rightarrow f(x) = x^2 - 3x^3$

$\int (x^2 - 3x^3) dx = \int x^2 dx - \int 3x^3 dx$

$= \frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{4} x^4$

$= \frac{4x^3 - 9x^4}{12}$

12

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

c) $f(x) = \cos(3x+6)$

$$= \int \cos(3x+6) dx$$

$$= \sin \frac{3x^2+6x}{2}$$

d) $f(x) = \cos^4 x dx$

$$\int (\cos^4 x) dx$$

$$= \int (\cos^2 x) (\cos^2 x) dx$$

$$= \frac{1 + \cos 2x}{2} + \frac{1 + \cos 2x}{2}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{2} \cos 2x$$

$$= 1 + \cos 2x$$

3/ Diket: $dy = 3x^2 - 4x - k$
dx

melalui A(-2, -13) dan B(1, -1)

(15)

Dit: pers. y...?

Jwb: $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$

$$y = x^3 - 2x^2 - kx + C \checkmark$$

melalui (1, -1)

$$\int (3x^2 - 4x - k) dx$$

$$= \frac{3x^3}{3} - \frac{4x^2}{2} - kx$$

$$= x^3 - 2x^2 - kx$$

melalui A(-2, -13)

$$-13 = (-2)^3 - 2(-2)^2 - kx + C$$

$$-13 = -8 - 8 - kx + C$$

$$-13 + 16 = -kx + C$$

$$3 = -kx + C = 0$$

$$-1 = 1 - 2(-1)^2 - kx + C$$

$$-1 = 1 - 2 - kx + C$$

$$-kx + C = 0$$

1) 4) $\int_a^b f(x) dx \rightarrow \int f(b) dx - \int f(a) dx$
maka $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

5) a. $\int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx - \int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx$

5) $\int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx - \int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx$

$$\int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx - \int_0^2 (6x^2 - 5x + 1) dx$$

$$2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \Big|_0^2 - 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \Big|_0^2$$

$$= (2 \cdot 2^3 - \frac{5}{2}(2)^2 + 2 - 0) - (2 \cdot 2^3 - \frac{5}{2}(2)^2 + 2 - 0)$$

$$= 16 - 10 + 2 - 0 - (16 - 10 + 2)$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} \text{b. } \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x dx &\Rightarrow -\cos 3x \\ &= -\cos \frac{\pi}{3} - [-\cos 0] \\ &= -\cos \frac{\pi}{3} + \cos 0 \\ &= -\cos 60^\circ + \cos 0^\circ \\ &= -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

6) $a = \dots ?$

Jika: $\int_2^a (x-2) dx = 4,5$

$\int_2^a (x-2) dx = \left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_2^a$

~~$\left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_2^a$~~ ✓

$\left\{ \frac{1}{2}(a)^2 - 2(a) \right\} - \left\{ \frac{1}{2}(2)^2 - 2(2) \right\} = 4,5$

$\frac{1}{2}a^2 - 2a - 2 + 4 = 4,5$

$\frac{1}{2}a^2 - 2a + 2 = 4,5$ ✓

$\frac{1}{2}a^2 - 2a - 2,5 = 0$ ✓

$a^2 - 4a - 5 = 0$ ✓

$(a-5)(a+1) = 0$ ✓

$a_1 = 5$ ✓ $a_2 = -1$

LEMBAR JAWABAN

NAMA: ZUNING AZIZATI

①

1) a.) Definisi anti turunan / Integral adalah:

Integral $f'(x) = f(x)$ dan $f'(x)$ mrptn turunan dari $f(x)$

b) $f(x) = 2x+3$

615

2) a) $\int f(x) = \int \frac{5}{x^6}$

$= \int 5x^{-6}$ ✓

$= \frac{5}{-6+1} x^{-6+1} + C$ ✓

$= \frac{5}{-5} x^{-5} + C$ ✓

$f(x) = -x^{-5} + C$ ✓

b) $f(x) = \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}}$

$= x^2 - 3x^3 - x^{-\frac{1}{2}}$

$= \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^{3+1} - \frac{1}{-\frac{1}{2}+1}x^{-\frac{1}{2}+1}$

$= \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^4 - 2x^{\frac{1}{2}}$

c) $f(x) = \int \cos(3x+6)$

$= \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$

d) ~~$f(x) = \cos 4x \cdot dx$~~

~~$\cos 2x = \frac{1+\cos 4x}{2}$~~

~~$= \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$~~

~~$= \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$~~

d) $f(x) = \cos^2 x \cdot dx$

$\cos^2 x = \frac{1+\cos 2x}{2}$ ✓

$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x$

$f(x) = \int (\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x)^2 dx$

$= \frac{1}{4} + \frac{1}{16} \cos^2 2x + C$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3) Pers. $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$ mel. A (-2, -13) dan B(1, -1)

Jawab: A mel (-2, -13)

115

$$3x^3 - 4x^2 - kx + C = 0$$

$$3 \cdot 4 - 4 \cdot 2 - k = 0$$

$$12 + 8 - k = 0$$

$$k = 20$$

$$x^3 - 2x^2 - kx + C = 0$$

$$-8 - 8 + 2k + C = 0$$

$$2k + C = 16 \quad \dots (1)$$

$$B \text{ mel } (1, -1) \quad x^3 - 2x^2 - kx + C = 0$$

$$1 - 2 - k + C = 0$$

$$-k + C = 1 \quad \dots (2)$$

$$2k + C = 16$$

$$-k + C = 1$$

$$3k = 17$$

$$k = \frac{17}{3}$$

$$2k + C = 16 \Rightarrow \text{Pers } x^3 - 2x^2 - \frac{17}{3}x + C = 0$$

$$2 \cdot \frac{17}{3} + C = 16$$

$$C = 16 - \frac{34}{3}$$

$$C = \frac{48 - 34}{3}$$

$$C = 4$$

4) Hub. dengan luas daerah

11

Integral dapat digunakan u/ menghitung luas daerah

LEMBAR JAWABAN

NAMA: VINA ANJARSUSANI

1. a) Anti turunan / integral adalah apabila $\int F'(x) = F(x)$

(2) dan $F'(x)$ merupakan turunan dari $F(x)$ |

b). $f(x) = 2x + 3$

$$F(x) = \int (2x + 3)$$

$$= \frac{2}{3} x^3 + 3x + C$$

2. a) $f(x) = \frac{5}{x^6} \Rightarrow F(x) = \int (5x^{-6}) dx$

$$= \frac{5}{-6+1} x^{-6+1} + C$$

$$= -x^{-5} + C$$

$$= -\frac{1}{x^5} + C$$

(615)

b). $f(x) = \frac{x(x-3x^2)}{x^2}$

$$F(x) = \int (x^2 - 3x^3) dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \left(\frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{4} x^4 \right) - \left(\frac{1}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} \right) + C$$

$$= \frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{4} x^4 + 2 x^{\frac{3}{2}} + C$$

$$= \frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{4} x^4 + 2\sqrt{x} + C$$

c). $f(x) = \cos(3x+6)$

$$F(x) = \int \cos(3x+6) dx$$

$$= \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$$

d). $f(x) = \cos^4 x dx$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$F(x) = \int \cos^4 x \, dx.$$

$$\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x \quad \checkmark$$

$$F(x) = \int \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x \right)^2 \, dx$$

$$= \int \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{4} \cos^2 2x \right) \, dx \quad /15$$

$$= \frac{1}{4} x + \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{16} \sin^2 2x + C$$

3). Tentukan pers. y jk $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$ ml titik

A(-2, -13) dan B(1, -1).

Jawab:

$$y = \int (3x^2 - 4x - k) \, dx$$

$$= x^3 - 2x^2 - kx + C \quad \checkmark$$

ml A(-2, -13) dan B(1, -1).

$$\Rightarrow -8 - 8 + 2k + C = -13 \quad \Rightarrow 2k + C = 3$$

$$\Rightarrow 1 - 2 - k + C = -1 \quad \Rightarrow -k + C = 0$$

$$3k = 3$$

$$k = 1 \quad \checkmark$$

\Rightarrow y mencari C (misal B(1, -1)).

$$\Rightarrow -k + C = 0$$

$$-1 + C = 0$$

$$C = 1 \quad \checkmark$$

Jadi persamaannya $x^3 - 2x^2 - x + 1 \quad \checkmark$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5) a) $\int_0^2 (2x-1)(3x-1) dx - \int_3^2 (2x-1)(3x-1) dx$

$= \int_0^2 (6x^2 - 2x - 3x + 1) dx - \int_3^2 (6x^2 - 5x + 1) dx$

$= [6x^2 - 5x + 1]_0^2 - [6x^2 - 5x + 1]_3^2$

$= ((24 - 10 + 1) - (1)) - ((24 - 10 + 1) - (6 \cdot 9 - 15 + 1))$

$= (15 - 1) - (15 - 40)$

$= 39$

7

b) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x dx$

$= [-\frac{1}{3} \cos 3x]_0^{\frac{\pi}{3}}$

$= ((-\frac{1}{3} \cos 3 \cdot \frac{\pi}{3}) - (-\frac{1}{3} \cos 0))$

$= (-\frac{1}{3} \cos 60^\circ) - (-\frac{1}{3})$

$= (-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}) - (-\frac{1}{3})$

$= -\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$

$= \frac{1}{6}$

4) Hubungan dg luas bidang datar \Rightarrow Integral dapat digunakan untuk menghitung luas dan volume benda putar

6) Nilai a jika $\int_2^a (x-2) dx = 4,5$

3

2) $\int_2^a (x-2) dx = 4,5$

2) $[\frac{1}{2}x^2 - 2x]_2^a = 4,5$

2) $((\frac{1}{2}a^2 - 2a) - (\frac{1}{2} \cdot 4 - 2 \cdot 2)) = 4,5$

2) $(\frac{1}{2}a^2 - 2a) + 2 = 4,5$

2) $\frac{1}{2}a^2 - 2a - \frac{5}{2} = 0$

2) $a^2 - 4a - 5 = 0$

2) $(a - 5)(a + 1) = 0$

Jadi $a = 5$ dan $a = -1$



LEMBAR JAWABAN

NAMA: SAFITRI (3 IPA 3)

1. a. Integral adalah kebalikan dari turunan fungsi $f'(x)$ - jadi

2

$$f'(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = \frac{a}{2}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + cx$$

b. $\int (f(x)) dx = \int (2x+3) dx$

$$= x^2 + 3x + c$$

rumus Integral: (kesimpulan)

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$$

2. a. $f(x) = 5x^6$

$$\int (5x^6) dx = -1x^{-5} + c$$

$$= -\frac{1}{x^5} + c$$

c. $\int \cos(3x+6) dx =$

$$\frac{1}{3} \sin(3x+6) + c$$

d. $\int \cos^4 x dx = 4 \sin^3 x + c$

8

b. $\int \frac{(x^2 - 3x^3) dx}{x^{1/2}}$

$$= \int x^{3/2} - 3x^{5/2} dx$$

$$= \frac{2}{5} x^{5/2} - \frac{6}{7} x^{7/2} + c$$

$$\int_{\pi/3}^{\pi/2} \sin 3x dx = \left[-\frac{1}{3} \cos(3x) \right]_{\pi/3}^{\pi/2}$$

$$= \left(-\frac{1}{3} \cos 3 \cdot \frac{\pi}{2} \right) - \left(-\frac{1}{3} \cos \pi \right)$$

$$= \left(-\frac{1}{3} \cdot 0 \right) - \left(-\frac{1}{3} \cdot (-1) \right)$$

$$= 0 - \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$$

8

$$\int (16 - 10x + x^2) dx = \left[16x - 5x^2 + \frac{1}{3}x^3 \right]_{-3}^5$$

$$= \left(16 \cdot 5 - 5 \cdot 5^2 + \frac{1}{3} \cdot 5^3 \right) - \left(16 \cdot (-3) - 5 \cdot (-3)^2 + \frac{1}{3} \cdot (-3)^3 \right)$$

$$= \left(80 - 125 + \frac{125}{3} \right) - \left(-48 - 45 - 9 \right)$$

$$= \left(80 - 125 + 41.67 \right) - \left(-102 \right)$$

$$= \left(-4.33 \right) - \left(-102 \right) = -4.33 + 102 = 97.67$$

2

$$\int_p^q f(x) dx = \int_p^q (ax + a) dx$$

$$= \left[\frac{1}{2}ax^2 + ax \right]_p^q$$

$$= \left(\frac{1}{2}aq^2 + aq \right) - \left(\frac{1}{2}ap^2 + ap \right)$$

1

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x + k$$

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + k$$

$$f(1) = 1 - 2 + k = -1 + k$$

$$f(-1) = (-1)^3 - 2(-1)^2 + k = -1 - 2 + k = -3 + k$$

$$f(1) - f(-1) = (-1 + k) - (-3 + k) = -1 + k + 3 - k = 2$$

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + k$$

$$f(1) = 1 - 2 + k = -1 + k$$

$$f(-1) = (-1)^3 - 2(-1)^2 + k = -1 - 2 + k = -3 + k$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$6) \int_2^9 (x-2) dx = 4,5$$

$$\int_2^9 \left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_2^9 = 4,5 \quad \checkmark$$

$$\left(\frac{1}{2}9^2 - 2 \cdot 9 \right) - \left(\frac{1}{2}2^2 - 2 \cdot 2 \right) = 4,5$$

$$\frac{1}{2}9^2 - 2 \cdot 9 + 2 = 4,5$$

$$9^2 - 4 \cdot 9 + 4 = 9$$

$$9^2 - 4 \cdot 9 - 5 = 6 \quad \checkmark$$

$$(9-5)(9+1) = 0$$

$$9 = 5 \quad \checkmark \quad 9 = -1 \quad \checkmark$$

$$= \quad =$$

tambahan :

4. Integral tentu adalah integral yg mem
punyai batas atas dan batas
bawah. rumus integral tentu sebagai
tertulis diatas. Hubungannya dengan luas
daerah bidang datar adalah inte
gral tersebut dapat diartikan
luas daerah di bidang
datar yg dibatasi oleh kurva
 $y = f(x)$, sb x garis $x = a$ dan
garis $x = b$.

LAMPIRAN 2



FORMAT LEMBAR PENGAMATAN

Tanggal pengamatan :

Nama sekolah :

Kelas :

Nama pengamat :

Nama Siswa :

.....

Petunjuk :

1. Amati setiap kegiatan siswa
2. Buat turus setiap kali aspek yang diamati muncul pada masing-masing kegiatan, kemudian hitung berapa kali setiap aspek keterlibatan tersebut muncul
3. Aspek-aspek yang harus diamati adalah :
 - a. Aspek pertama yang diamati adalah keseriusan siswa dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan dari paket pembelajaran matematika
 - b. Aspek kedua yang diamati adalah pada saat siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan pembelajaran matematika dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa saat pembelajaran berlangsung pada guru maupun pada penulis.
 - c. Aspek ketiga yang diamati adalah pada saat siswa menjawab pertanyaan seputar pembelajaran matematika dari guru, penulis maupun siswa lain.
 - d. Aspek keempat yang diamati adalah pada saat siswa mengajukan pendapat atau ide saat diskusi mengenai materi atau pertanyaan seputar pembelajaran matematika ini.

Tabel Aspek Keterlibatan Siswa

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

E

Nama Siswa : AFIFA

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	1	1	1	1	5
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	1	1	1	-	4
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	1	1	-	-	2

Nama Siswa : SAFITRI

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	1	1	1	-	3
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	-	1	1	-	2
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	1	1	-	1	3

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6

Nama Siswa : SUTRISNI

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	-	11	1	11	5
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	-	1	1	-	2
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	-	-	-	-	-

Nama Siswa : RAISHA

D

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	-	1	1	-	2
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	1	-	-	11	3
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	-	1	1	-	2

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama Siswa : Pusnani

F

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	—	11	—	1	3
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	—	—	1	1	2
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	—	—	—	1	1

Nama Siswa : Imam

A

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	—	—	1	—	1
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	1	—	1	—	2
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	—	1	1	1	3

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B

Nama Siswa : Meharani

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika	—	1	11	—	3
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.	—	1	11	—	3
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	—	1	1	—	2

Nama Siswa :

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika					
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.					
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.					

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama Siswa : *Zuning*

H

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika			-	-	2
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.				-	4
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.			-	-	2

Nama Siswa : *Vina*

I

Aspek Ketelibatan Siswa	KM	KM	KM	KM	Total Aspek
	1	2	3	4	
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika				-	4
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.			-	-	2
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.		-			4

Keterangan :

KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral

KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu

KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu

KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama Siswa : lin

C

Aspek Ketelibatan Siswa	KM 1	KM 2	KM 3	KM 4	Total Aspek
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika				-	4
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.			-		4
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.	-	-	-	-	-

Nama Siswa :

Aspek Ketelibatan Siswa	KM 1	KM 2	KM 3	KM 4	Total Aspek
1. Siswa secara aktif menggunakan paket pembelajaran matematika					
2. Siswa secara aktif mengajukan pertanyaan mengenai materi pembelajaran atau cara menggunakan paket pembelajaran ini.					
3. Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran.					

Keterangan :

- KM1 : Kegiatan Mandiri 1 Pengertian Integral
- KM2 : Kegiatan Mandiri 2 Integral Tak Tentu
- KM3 : Kegiatan Mandiri 3 Integral Tentu
- KM4 : Kegiatan Mandiri 4 Soal-soal latihan

LAMPIRAN 3



**KUISIONER TANGGAPAN SISWA TENTANG PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN PAKET PEMBELAJARAN MATEMATIKA
UNTUK POKOK BAHASAN INTEGRAL**

Petunjuk menjawab kuisisioner :

1. Pilih salah satu jawaban yang tersedia dari setiap pertanyaan yang diberikan yang menurut anda paling cocok dan sesuai dengan yang anda rasakan pada saat pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran ini.
2. Berilah tanda silang (x) pada huruf di lembar jawab sesuai dengan jawaban yang anda pilih. Contoh :

1. Pembelajaran integral dengan paket pembelajaran ini lebih baik dari pada pembelajaran di kelas.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju

Jika anda setuju dengan pernyataan ini, maka jawaban pada lembar jawab adalah :

A C D E

Untuk kuisisioner ini tidak ada jawaban benar atau salah, apapun jawaban anda tidak akan dikaitkan / mempengaruhi nilai matematika anda. Oleh karena itu, saya berharap agar anda menjawab kuisisioner ini dengan sepenuh hati, jujur sesuai dengan apa yang anda rasakan yang sebenarnya. Terima kasih atas kesediaan anda mengisi kuisisioner ini.

Pertanyaan :

1. Materi yang disajikan dalam modul saya rasa sudah lengkap
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
2. Saya merasa jenuh bila belajar dengan menggunakan modul.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Sistematis pembahasan materi pada paket pembelajaran ini sangat runtut sehingga saya lebih mudah memahaminya.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
4. Dibandingkan dengan metode ceramah di dalam kelas, pembelajaran matematika dengan paket pembelajaran ini lebih menarik perhatian siswa.
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
5. Saya rasa kesimpulan untuk materi tidak diperlukan
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
6. Soal-soal latihan dalam modul dalam paket pembelajaran ini terlalu mudah
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
7. Bagi saya waktu yang disediakan kurang mencukupi untuk mempelajari integral dengan menggunakan paket pembelajaran ini
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
8. Dengan paket pembelajaran ini dapat menghemat waktu saya dalam mempelajari materi integral tak tentu dan integral tentu
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
9. Saya merasa kurang jelas dalam pembelajaran dengan menggunakan modul karena bahasa yang dipakai terlalu sulit dipahami
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju
10. Bahasa yang digunakan dalam paket pembelajaran matematika ini tidak asing lagi bagi kita
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak setuju
 - d. Sangat tidak setuju

LAMPIRAN 4



Modul Tentang Integral Tak Tentu dan Integral tentu

PETUNJUK UNTUK GURU

Modul	: Integral
Topik	: Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester	: XII / 1
Waktu	: 90 menit

Petunjuk Umum

Dalam modul ini akan dipelajari mengenai konsep integral, khususnya integral tak tentu dan integral tentu, yang terdapat dalam paket pembelajaran matematika. Sebelum menggunakan program ini siswa harus sudah menguasai dan memahami konsep fungsi, operasi pada suatu fungsi, serta turunan suatu fungsi untuk membantu menjelaskan konsep, sifat dan aturan integral tak tentu dan integral tentu. Guru dan siswa harus sudah bisa menggunakan komputer.

Petunjuk Khusus

1. Topik : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
2. Kelas / Semester : XII / 1
3. Waktu : 100 menit
4. Tujuan : Setelah menyelesaikan modul ini, diharapkan siswa dapat menggunakan konsep, sifat, dan aturan dalam perhitungan integral tak tentu dan integral tentu.
5. Pokok-pokok Pelajaran :
 - a. Pengertian Integral
 - b. Integral tak Tentu Fungsi Aljabar dan Fungsi Trigonometri

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

c. Integral Tentu

6. Prosedur Pengajaran :

a. Tugas Guru :

- 1) Sebelum memulai kegiatan, guru menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan, misalnya mengecek komputer yang akan digunakan apakah terdapat CDROM atau tidak. Guru menyimpan program paket pembelajaran matematika dan semua file yang terkait ke harddisc komputer yang digunakan.
- 2) Sebelum menjalankan program, guru memberi pengantar singkat mengenai materi yang akan dipelajari dan cara menggunakan paket pembelajaran ini.
- 3) Guru hanya sebagai fasilitator. Semua informasi mengenai materi ada dalam program.
- 4) Guru membimbing dan menolong siswa yang mempunyai kesulitan menggunakan paket pembelajaran ini.
- 5) Menilai apakah tujuan dari pembelajaran tercapai. Hal ini dilihat dari jawaban siswa pada test yang terdapat pada lembar evaluasi.

b. Tugas Siswa :

- 1) Memahami tujuan pembelajaran.
- 2) Melakukan kegiatan sesuai dengan urutan kegiatan dan petunjuk yang ada.
- 3) Mengerjakan test yang terdapat pada lembar evaluasi.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Alat : Komputer yang sudah terdapat program paket pembelajaran matematika pada pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu.
- d. Sumber : Buku matematika
- e. Untuk melihat secara lebih jelas kegiatan apa saja yang dilaksanakan oleh guru dan siswa pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran matematika, perhatikanlah tabel berikut ini :

Materi	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembagian lembar kegiatan siswa	Guru membagikan lembar kegiatan siswa.	Siswa menerima lembar kegiatan siswa yang dibagikan guru.
Pengaktifan paket pembelajaran.	Mengajarkan cara mengaktifkan paket pembelajaran.	1. Siswa mengaktifkan komputer. 2. Siswa mengaktifkan file Integral.exe
Perolehan pengertian integral	1. Guru mengawasi dan memperhatikan apakah siswa sudah terlibat aktif menjawab pertanyaan. 2. Guru sebagai fasilitator.	1. Siswa diajak untuk menjawab pertanyaan yang mengarah pada pengertian integral. 2. Siswa diajak untuk mempelajari materi aturan integral
Integral Tak tentu	1. Guru sebagai fasilitator dan hanya membantu mengarahkan ketika siswa bertanya tentang kesulitan mereka.	1. Siswa diajak untuk mempelajari dan memahami materi dan contoh soal integral tak tentu serta menjawab pertanyaan yang ada.
Integral tentu	1. Guru sebagai fasilitator dan hanya membantu mengarahkan ketika siswa bertanya tentang kesulitan mereka.	1. Siswa diajak untuk mempelajari dan memahami materi dan contoh soal integral tak tentu serta menjawab pertanyaan yang ada.
Soal-soal latihan	1. Guru membagikan lembar kerja siswa.	1. Siswa menerima lembar kerja siswa. 2. Siswa diminta untuk

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Materi	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan integral tak tentu dan interal tentu.
	Pada akhir pembelajaran soal dibahas bersama-sama. Guru dapat menyuruh siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis dan siswa yang lain memeriksa pekerjaan temannya, apabila terdapat kesalahan guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk memperbaiki.	
Soal-soal evaluasi	Guru membagikan lembar evaluasi	Siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal yang hasilnya digunakan untuk mengevaluasi kegiatan pembelajaran ini.

3. Evaluasi :

- a. Prosedur : Pengisian lembar evaluasi setelah semua kegiatan dilaksanakan.
- b. Alat Evaluasi : Test pada lembar evaluasi.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Modul : Integral
Topik : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester : XII / 1
Waktu : 90 menit

Petunjuk :

1. Untuk dapat memahami dan melakukan teknik pengintegralan dan perhitungan integral fungsi aljabar dan fungsi trigonometri kita harus memahami tentang fungsi, operasi pada fungsi, serta turunan suatu fungsi. Untuk aturan pengintegralan dapat mempelajarinya dalam program paket pembelajaran ini.
2. Semua informasi tentang materi sudah ada dalam program.
3. Catatlah semua informasi penting yang didapatkan.

Pokok Bahasan : Integral

Sub Pokok Bahasan : Integral Tak Tentu dan Integral tentu

Indikator :

1. Siswa dapat merancang aturan integral tak tentu dari aturan turunan.
2. Siswa dapat melakukan teknik pengintegralan suatu fungsi aljabar berdasarkan sifat dan aturan integral.
3. Siswa dapat melakukan teknik pengintegralan suatu fungsi trigonometri berdasarkan sifat dan aturan integral.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Siswa dapat mengerjakan perhitungan integral tentu fungsi aljabar berdasarkan sifat dan aturan integral tak tentu.
5. Siswa dapat mengerjakan perhitungan integral tentu fungsi trigonometri berdasarkan sifat dan aturan integral tak tentu.

Alat : Komputer yang sudah terdapat program paket pembelajaran matematika pada pokok bahasan integral tak tentu dan integral tentu.

Sumber : Buku Matematika

Kegiatan I : Memahami pengertian integral

Pada kegiatan ini, untuk memahami pengertian anti turunan (integral) dan teknik mengintegalkan suatu fungsi jawablah pertanyaan pada bagian pertama (Pengertian Integral) dan pahami mengenai teorema aturan pangkat dan jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada dibagian akhir kegiatan 1 ini.

Kegiatan II : Memahami integral tak tentu

Pada kegiatan 2 ini, untuk dapat melakukan teknik pengintegralan integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri bacalah dan pahami sifat-sifat, rumus-rumus dan contoh-contoh soal serta cara penyelesaiannya. Setelah itu jawablah pertanyaan-pertanyaan di bagian akhir materi integral tak tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

Kegiatan III : Memahami integral tentu

Pada kegiatan 3 ini, untuk dapat mengerjakan perhitungan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri berdasarkan sifat dan aturan integral tak tentu bacalah dan pahami pengertian integral tentu dan teknik perhitungannya

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

berdasarkan teorema dasar kalkulus dan contoh-contoh soal serta penyelesaiannya. Setelah itu jawablah semua pertanyaan yang ada pada bagian akhir kegiatan ini.

Kegiatan IV : Menjawab soal-soal latihan

Pada kegiatan 4 ini jawablah pertanyaan-pertanyaan tentang integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri yang terdapat pada bagian akhir paket pembelajaran ini.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR EVALUASI SISWA

Modul	: Integral
Topik	: Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester	: XII / 1
Waktu	: 90 menit

1. Setelah anda mempelajari materi integral pada paket pembelajaran ini jawablah pertanyaan berikut :

- Sebutkan definisi anti turunan (integral) suatu fungsi berdasarkan materi yang telah kamu pelajari!
- Berdasarkan definisi diatas, sebutkan beberapa fungsi yang merupakan anti turunan dari fungsi $f(x) = 2x + 3$. Sebutkan alasanmu dan apa yang dapat kamu simpulkan dari jawabanmu itu?

2. Carilah integral tak tentu untuk fungsi-fungsi dibawah ini berdasarkan teorema aturan pangkat :

a. $f(x) = \frac{5}{x^6}$

b. $f(x) = \frac{x(x - 3x^2)}{\sqrt{x}}$

c. $f(x) = \cos(3x + 6)$

d. $f(x) = \cos^4 x dx$

3. Tentukan persamaan y jika $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$ yang melalui titik

$A(-2, -13)$ dan $B(1, -1)$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Apa yang bisa kamu jelaskan tentang hubungan integral tentu

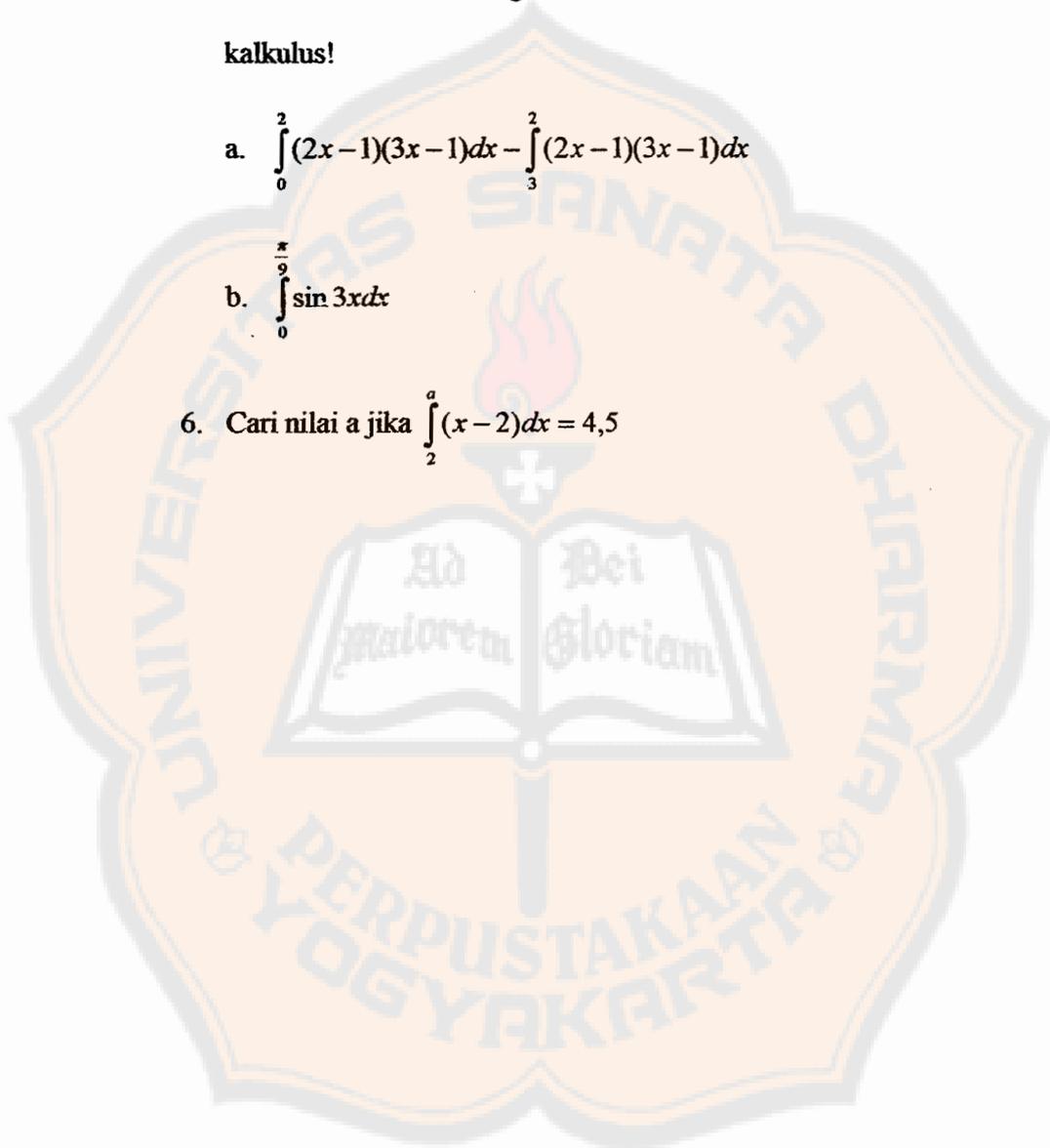
$$\int_a^b f(x)dx \text{ dengan luas daerah di bidang datar ?}$$

5. Carilah hasil dari integral tentu berikut berdasarkan teorema dasar kalkulus!

a. $\int_0^2 (2x-1)(3x-1)dx - \int_3^2 (2x-1)(3x-1)dx$

b. $\int_0^{\frac{\pi}{9}} \sin 3x dx$

6. Cari nilai a jika $\int_2^a (x-2)dx = 4,5$



KUNCI LEMBAR EVALUASI SISWA

Modul : Integral
Topik : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester : XII / 1
Waktu : 90 menit

1. a. Suatu fungsi F disebut anti turunan dari suatu fungsi f jika turunan

dari fungsi F adalah f , yaitu jika $\frac{d}{dx} F = f$

b. Beberapa fungsi yang merupakan anti turunan dari $f(x) = 2x + 3$

adalah $f(x) = x^2 + 3x - 2$; $f(x) = x^2 + 3x + 1$; $f(x) = x^2 + 3x + 4$.

Ketiga fungsi tersebut merupakan anti turunan dari $f(x) = 2x + 3$ karena jika ketiga fungsi tersebut diturunkan hasilnya akan memenuhi fungsi $f(x) = 2x + 3$. Sehingga dapat disimpulkan anti

turunan (integral) dari suatu fungsi $f(x)$ adalah :

$\int f(x)dx = F(x) + C$, dimana C adalah konstanta sembarang.

2. a. $\int \frac{5}{x^6} dx = \int 5x^{-6} dx$

$$= \frac{5}{-6+1} x^{-6+1} + C$$

$$= -x^{-5} + C = -\frac{1}{x^5} + C$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\text{b. } \int \frac{x(x-3x^2)}{\sqrt{x}} dx = \int x(x-3x^2)x^{-1/2} dx$$

$$= \int (x^2 - 3x^3)x^{-1/2} dx$$

$$= \int (x^{3/2} - 3x^{5/2}) dx$$

$$= \frac{2}{5}x^{5/2} - \frac{6}{7}x^{7/2} + C$$

$$= \frac{2}{5}x^2\sqrt{x} - \frac{6}{7}x^3\sqrt{x} + C$$

$$\text{c. } \int \cos(3x+6) dx = \frac{1}{3} \sin(3x+6) + C$$

$$\text{d. } \int \cos^4 x dx$$

Dengan menggunakan rumus $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2\alpha$, maka didapat

$$\cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x$$

$$\text{Sehingga : } \int \cos^4 x dx = \int \left(\frac{1 + \cos 2x}{2} \right)^2 dx$$

$$= \frac{1}{4} \int (1 + 2\cos 2x + \cos^2 2x) dx$$

$$= \frac{1}{4} \int dx + \frac{1}{2} \int \cos 2x dx + \frac{1}{8} \int (1 + \cos 4x) dx$$

$$= \frac{1}{4}x + \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{8}x + \frac{1}{32} \sin 4x + C$$

$$= \frac{3}{8}x + \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{32} \sin 4x + C$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x - k$, maka :

$$y = \int 3x^2 - 4x - k$$
$$= x^3 - 2x^2 - kx + C$$

Untuk titik $A(-2, -13)$

$$-13 = (-2)^3 - 2(-2)^2 - k(-2) + C$$

$$-13 = -8 - 8 + 2k + C$$

$$2k + C = 3 \quad \dots(1)$$

Untuk titik $B(1, -1)$

$$-1 = (1)^3 - 2(1)^2 - k(1) + C$$

$$-1 = 1 - 2 - k + C$$

$$k = C \quad \dots(2)$$

Substitusikan (2) ke (1)

$$2k + C = 3$$

$$2k + k = 3$$

$$3k = 3$$

$$k = 1$$

Jadi persamaannya adalah $y = x^3 - 2x^2 - x + 1$

4. Jika $y = f(x)$ adalah suatu fungsi yang terdefinisi pada selang tertutup

$[a, b]$ dan f berada diatas sumbu X, maka $f(x) > 0$ dan $\int_a^b f(x) dx$

menyatakan luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X,

garis $x = a$ dan garis $x = b$.

$$5. \text{ a. } \int_0^2 (2x-1)(3x-1)dx - \int_3^2 (2x-1)(3x-1)dx$$

$$= \int_0^2 (2x-1)(3x-1)dx + \int_2^3 (2x-1)(3x-1)dx$$

$$= \int_0^3 (2x-1)(3x-1)dx$$

$$= \int_0^3 (6x^2 - 5x + 1)dx$$

$$= 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x \Big|_0^3$$

$$= \left(2(3)^3 - \frac{5}{2}(3)^2 + 3 \right) - (0)$$

$$= 54 - \frac{45}{2} + 3$$

$$= \frac{114 - 45}{2} = \frac{69}{2} = 34,5$$

$$\text{b. } \int_0^{\frac{\pi}{9}} \sin 3x dx = \left(-\frac{1}{3} \cos 3x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{9}}$$

$$= \left(-\frac{1}{3} \cos \frac{\pi}{3} \right) - \left(-\frac{1}{3} \cos 0 \right)$$

$$= \left(-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \right) - \left(-\frac{1}{3} \cdot 1 \right) = -\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$6. \int_2^a (x-2)dx = 4,5$$

$$\int_2^a (x-2)dx = \left[\frac{1}{2}x^2 - 2x \right]_2^a$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



$$= \left(\frac{a^2}{2} - 2a \right) - (-2)$$
$$= \frac{a^2}{2} - 2a + 2$$

Persamaan diatas adalah persamaan kuadrat, sehingga nilai a adalah :

$$\frac{a^2}{2} - 2a + 2 = 4,5$$

$$a^2 - 4a + 4 = 9 \quad , \text{ kedua ruas dikalikan 2}$$

$$a^2 - 4a - 5 = 0$$

$$(a-5)(a+1) = 0$$

$$a = 5 \text{ atau } a = -1$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR KERJA SISWA

Modul	: Integral
Topik	: Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester	: XII / 1
Waktu	: 90 menit

1. Berdasarkan teorema aturan pangkat yang telah anda ketahui, tentukan integral tak tentu berikut ini :

a. $\int x^{\frac{2}{3}} dx$

b. $\int \frac{4x^6 + 3x^5 - 8}{x^5} dx$

c. $\int \sin x \cdot \cos x \cdot \cos x dx$

2. Diketahui F adalah anti turunan dari f , dengan $f(x) = 3x + 5$ dan $F(2) = 10$. Tentukan rumus untuk $F(x)$
3. Carilah hasil dari integral tentu berikut berdasarkan teorema dasar kalkulus!

a. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 6 \cos 2x dx$

b. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^2 x dx$

$$c. \int_0^2 (2-x)^2 dx$$

KUNCI LEMBAR KERJA SISWA

Modul : Integral
Topik : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Kelas / Semester : XII / 1
Waktu : 90 menit

$$1. a. \int x^{\frac{2}{3}} dx = \frac{1}{\frac{2}{3}+1} x^{\frac{2}{3}+1} + C$$
$$= \frac{3}{5} x^{\frac{5}{3}} + C$$

$$b. \int \frac{4x^6 + 3x^5 - 8}{x^5} dx = \int \left(4x + 3 - \frac{8}{x^5} \right) dx$$
$$= \int 4x dx + 3 \int dx - \int 8x^{-5} dx$$
$$= 2x^2 + 3x + 2x^{-4} + C$$
$$= 2x^2 + 3x + \frac{2}{x^4} + C$$

$$c. \int \sin x \cdot \cos x \cdot \cos x dx = \int \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \sin x \cos x \right) \cos x dx$$
$$= \frac{1}{2} \int (\sin 2x \cdot \cos x) dx$$

Dengan kesamaan hasil kali trigonometri didapat :

$$= \frac{1}{2} \int \frac{1}{2} [\sin 3x + \sin x] dx$$

$$= \frac{1}{4} \int (\sin 3x + \sin x) dx$$

$$= \frac{1}{4} \left[-\frac{1}{3} \cos 3x - \cos x \right] + C$$

$$= -\frac{1}{12} \cos 3x - \frac{1}{4} \cos x + C$$

2. $F(x) = \int f(x) dx$

$$= \int (3x + 5) dx$$

$$= \frac{3}{2} x^2 + 5x + C$$

$$F(2) = 10 \Leftrightarrow \frac{3}{2} (2)^2 + 5(2) + C = 10$$

$$\frac{3}{2} (4) + 10 + C = 10$$

$$6 + 10 + C = 10$$

$$C = -6$$

$$\text{Jadi } F(x) = \frac{3}{2} x^2 + 5x - 6$$

3. a. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 6 \cos 2x dx = 6 \left[\frac{1}{2} \sin 2x \right]_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}}$

$$= 6 \left\{ \left(\frac{1}{2} \sin \pi \right) - \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{3} \right) \right\}$$

$$= 6 \left\{ (0) - \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \right) \right\}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$= -\frac{3}{2}\sqrt{3}$$

b. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^2 x dx$

Dengan menggunakan rumus $\sin^2 \alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2\alpha$, maka didapat

$$\sin^2 x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x$$

$$\text{Sehingga : } \int \sin^2 x dx = \int \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x \right) dx$$

$$= \int \frac{1}{2} dx - \int \frac{1}{2} \cos 2x dx$$

$$= \frac{1}{2} \int dx - \frac{1}{2} \int \cos 2x dx$$

$$= \frac{1}{2} x - \frac{1}{4} \sin 2x + C$$

$$\text{Maka : } \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^2 x dx = \left[\frac{1}{2} x - \frac{1}{4} \sin 2x \right]_0^{\frac{\pi}{6}}$$

$$= \left(\frac{\pi}{12} - \frac{1}{4} \sin \frac{\pi}{3} \right) - (0)$$

$$= \frac{\pi}{12} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= \frac{\pi}{12} - \frac{1}{8} \sqrt{3}$$

c. $\int_0^2 (2-x)^2 dx = \int_0^2 (4-4x+x^2) dx$

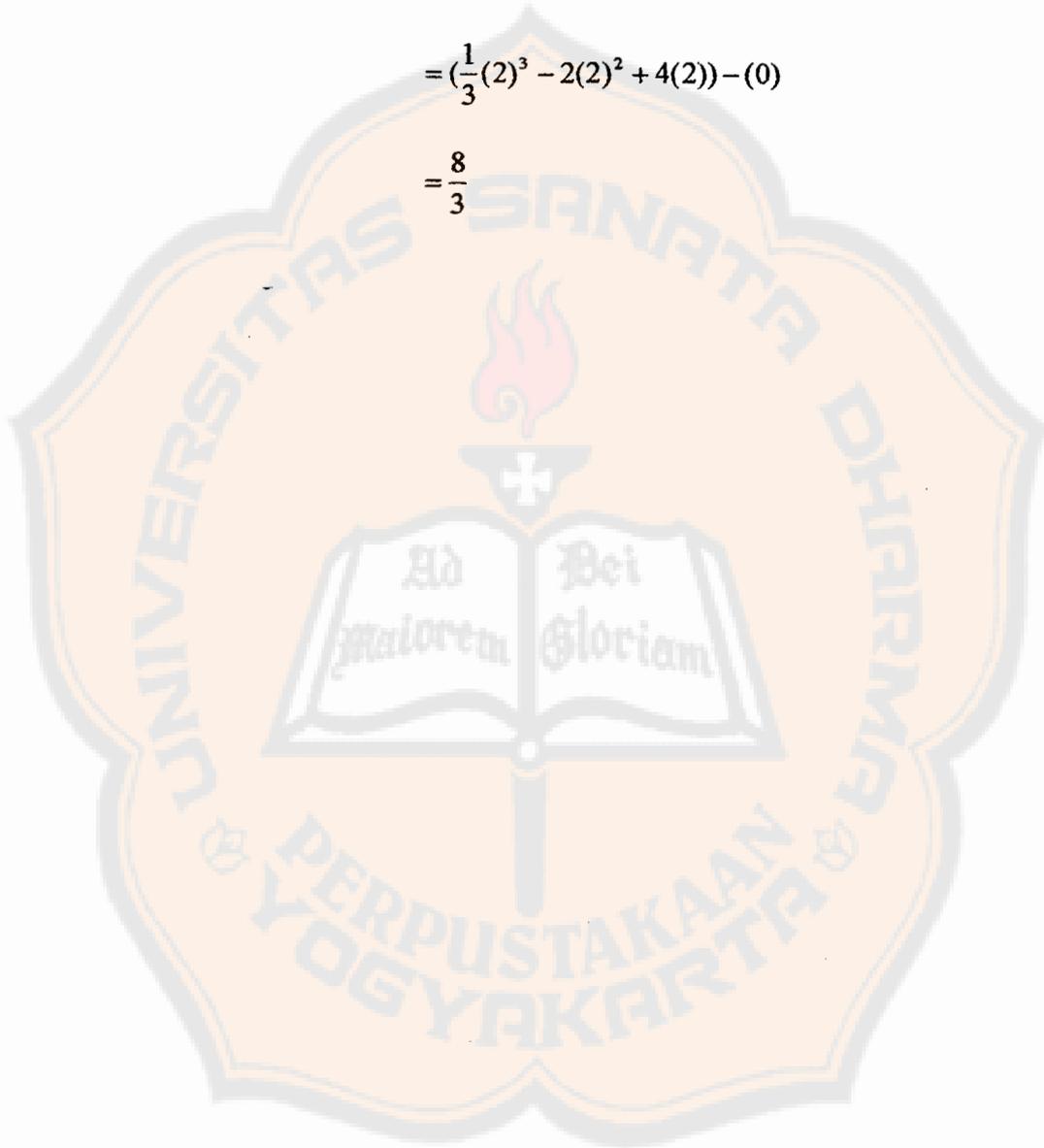
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$= \int_0^2 (x^2 - 4x + 4) dx$$

$$= \left. \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x \right|_0^2$$

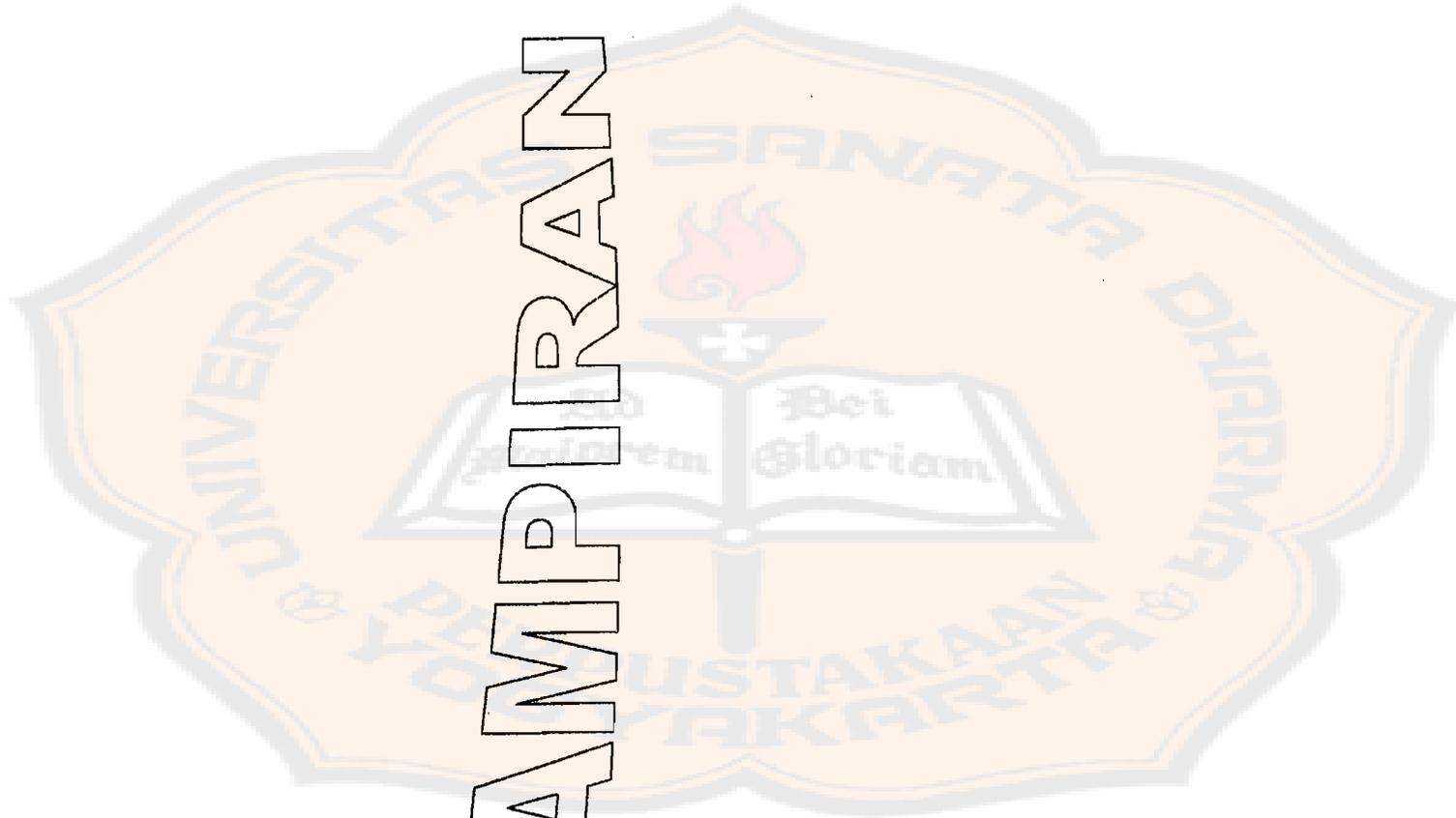
$$= \left(\frac{1}{3}(2)^3 - 2(2)^2 + 4(2) \right) - (0)$$

$$= \frac{8}{3}$$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 5



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
 Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037; 883968



Nomor : 175/JPMIPA/SD/XII/05
 Hal : Permohonan Ijin Uji Coba Observasi /P1a Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah SMA Negeri 4
 Magelang

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin observasi dar. uji coba dalam rangka penyusunan Skripsi untuk mahasiswa kami,

Nama : Andreas Dwi Prasetyanto
 Nomor Mhs. : 001414026
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Jurusan : PMIPA
 Fakultas : KIP

dengan judul Skripsi:

MODEL PEMBELAJARAN INTEGRAL BERBASIS WINDOWS.

Pelaksanaan uji coba observasi pada bulan Desember 2005
 Demikian permohonan kami. Terima kasih.

Yogyakarta, 8 Desember 2005

Hormat kami,
 Dekan FKIP,



T. Sarkim

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 MAGELANG

Jl. P. Senopati No. 42 / 47 Telp. (0293) 362709 Magelang

SURAT KETERANGAN

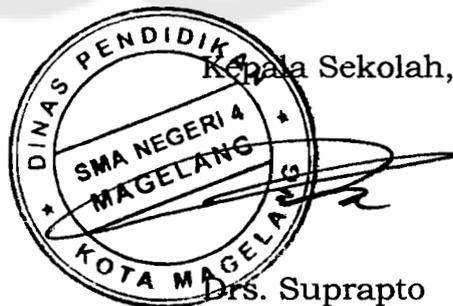
NO : 072 / 173 / 230.SMA.04 / 2005

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 4 Magelang menerangkan bahwa :

Nama : ANDREAS DWI PRASETYANTO
N I M : 001414026
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

Adalah benar-benar secara nyata telah melaksanakan observasi dan uji coba dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "MODEL PEMBELAJARAN INTEGRAL BERBASIS WINDOWS" di SMA Negeri 4 Magelang pada tanggal 14 Desember 2005. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Magelang, 15 Desember 2005

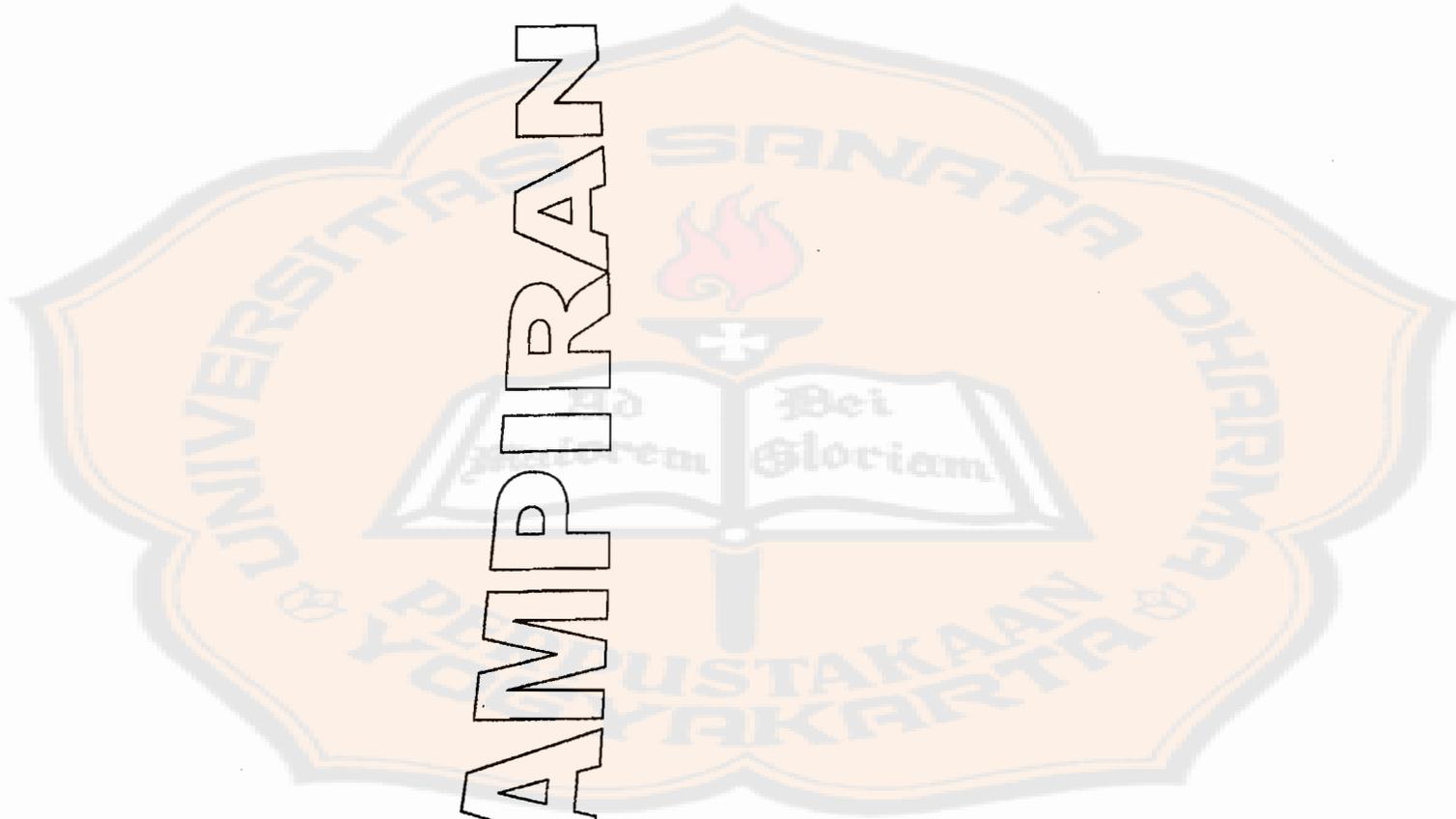


Drs. Suprpto

NIP. 131282292

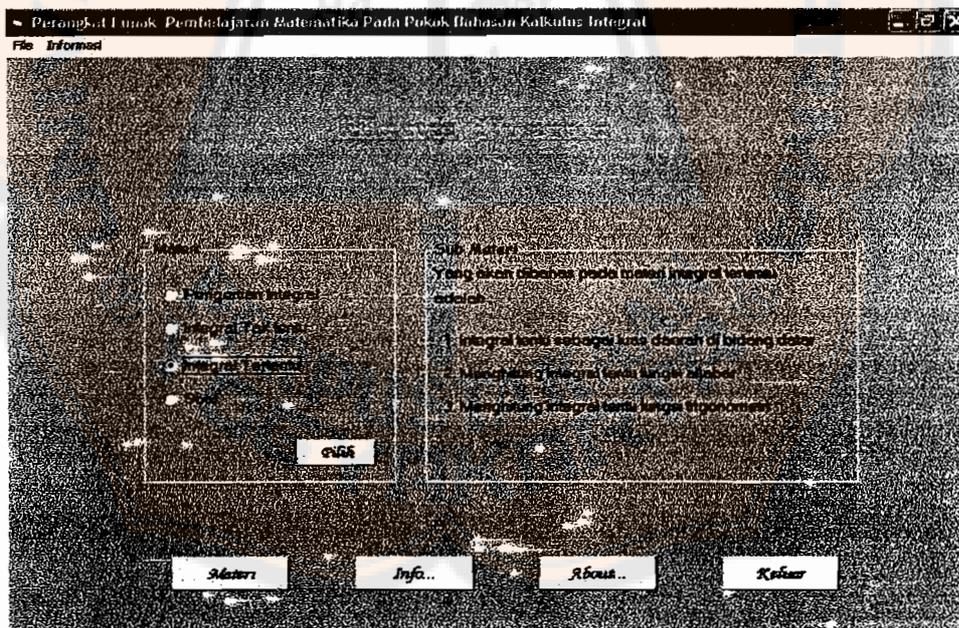
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 6

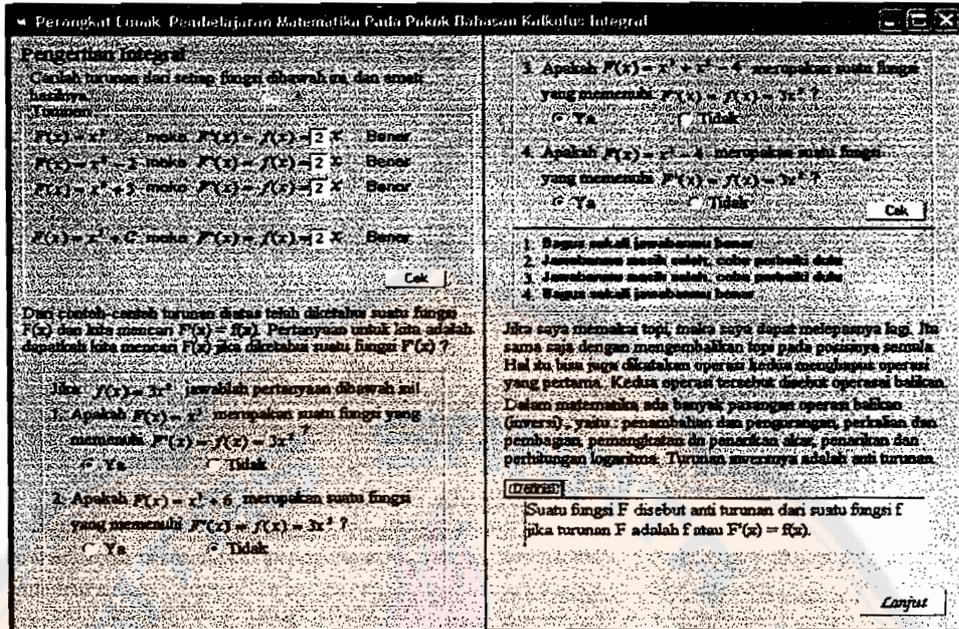




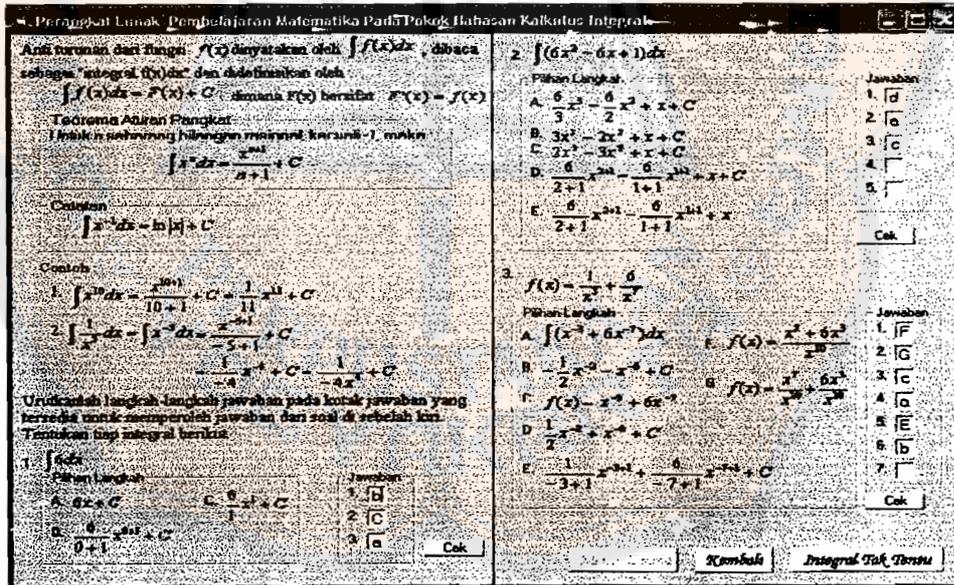
Gambar 5 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Pendahuluan



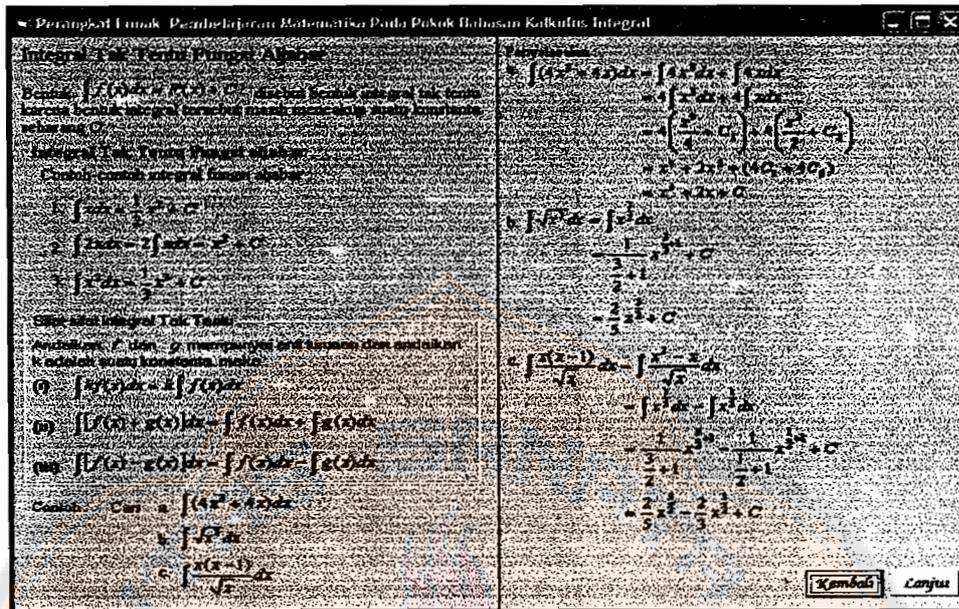
Gambar 6 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Menu Utama



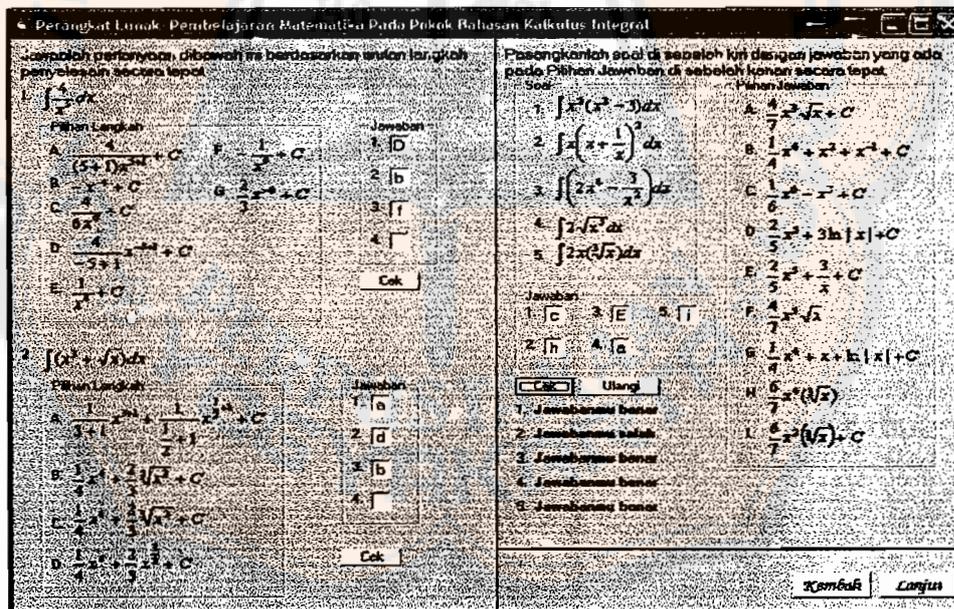
Gambar 7 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Satu



Gambar 8 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Dua



Gambar 9 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tiga



Gambar 10 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Empat

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus Integral

Integral Tak Tentu Fungsi Trigonometri

Operasi atas hukum terhadap $\frac{d}{dx}$

Tentukan turunan fungsi trigonometri

$\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x \Rightarrow \int \cos x dx = \sin x + C$
 $\frac{d}{dx}(-\cos x) = \sin x \Rightarrow \int \sin x dx = -\cos x + C$
 $\frac{d}{dx}(\tan x) = \sec^2 x \Rightarrow \int \sec^2 x dx = \tan x + C$
 $\frac{d}{dx}(\cot x) = -\csc^2 x \Rightarrow \int -\csc^2 x dx = \cot x + C$
 $\frac{d}{dx}(\sec x) = \sec x \tan x \Rightarrow \int \sec x \tan x dx = \sec x + C$
 $\frac{d}{dx}(-\csc x) = \csc x \cot x \Rightarrow \int \csc x \cot x dx = -\csc x + C$
 $\frac{d}{dx}(\sin(ax+b)) = a \cos(ax+b) \Rightarrow \int a \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$
 $\frac{d}{dx}(\cos(ax+b)) = -a \sin(ax+b) \Rightarrow \int -a \sin(ax+b) dx = \frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$

Carilah

a. $\int (\sin x - \cos x) dx$

b. $\int \sec^2 3x dx$

Penglesaian

a. $\int (\sin x - \cos x) dx = \int \sin x dx - \int \cos x dx = -\cos x - \sin x + C$

b. $\int \sec^2 3x dx = \frac{1}{3} \tan 3x + C$

c. $\int \cos^2 3x dx$ Untuk menyelesaikan soal ini dapat dibentuk dengan rumus-rumus kesamaan trigonometri

$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$

$\cos^2 3x = \frac{1 + \cos 6x}{2}$

$\int \cos^2 3x dx = \int \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 6x \right) dx = \frac{1}{2} \int dx + \frac{1}{2} \int \cos 6x dx = \frac{1}{2} x + \frac{1}{12} \sin 6x + C$

Kembali Lanjut

Gambar 11 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Lima

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus...

Pasangkanlah soal di sebelah kiri dengan jawaban yang ada pada Pilihan Jawaban di sebelah kanan secara tepat

Soal

1. $\int \cos 3x dx$

2. $\int \sin(5x+2) dx$

3. $\int (\cos^2 x - \sin^2 x) dx$

4. $\int (\sin 5x \sin x) dx$

5. $\int \cos^2 x dx$

Pilihan Jawaban

A. $-3 \sin 3x + C$

B. $-\frac{1}{12} \sin 6x + \frac{1}{8} \sin 4x + C$

C. $\frac{1}{2} \sin 4x + \frac{1}{4} \sin 6x + C$

D. $\frac{1}{2} \sin 2x + C$

E. $-\frac{1}{5} \cos(5x+2) + C$

F. $\frac{1}{2} x + \frac{1}{4} \sin 2x + C$

G. $\frac{1}{3} \sin 3x + C$

H. $-5 \cos(5x+2) + C$

Jawaban

1. G

2. E

3. D

4. A

5. F

Cek

1. Jawaban benar

2. Jawaban benar

3. Jawaban benar

4. Jawaban salah

5. Jawaban benar

Kembali Lanjut

Gambar 12 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Enam

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Paket Bahan Kalkulus Integral

Praktikum Integral 4 - 3

Menggunakan $f(x) = x^2 + 4$ dan $F(x) = x^3 + 4x + C$

Diketahui $f(x) = x^2 + 4$ dan $F(x) = x^3 + 4x + C$ maka gradien garis singgung C dan konstanta C pada persamaan garis singgung adalah:

Ditanyakan:

Tentukan $f(x)$ jika $F(x) = x^3 + 4x + C$ dan $F(2) = 4$

Pembahasan:

$$f(x) = \frac{d}{dx}(F(x))$$

$$f(x) = \frac{d}{dx}(x^3 + 4x + C)$$

$$f(x) = 3x^2 + 4$$

Karena diketahui $F(2) = 4$, maka

$$F(2) = (2)^3 + 4(2) + C = 4$$

$$8 + 8 + C = 4$$

$$16 + C = 4$$

$$C = 4 - 16$$

$$C = -12$$

Jadi fungsi $f(x)$ yang dimaksud adalah $f(x) = 3x^2 + 4x - 12$

Menggunakan persamaan kurva $y = f(x)$ jika diketahui gradien garis singgung $g = 5$

Audience terdapat sebuah grafik fungsi dengan persamaan $y = f(x)$. Titik pada grafik fungsi (kurva) tersebut terdapat sebuah titik $O(x_1, y_1)$, maka gradien garis singgung di titik $O(x_1, y_1)$ pada kurva itu adalah

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

Contoh:

Tentukan persamaan kurva $y = f(x)$ jika gradien garis singgung kurva adalah $g = 5$ dan kurva melalui titik $(-1, 2)$ adalah $f(x) = 2x^2 + 2x - 1$

Pembahasan:

Karena kurva ini melalui titik $(-1, 2)$ maka

$$2 = (-1)^2 + 2(-1) + C = 2 - 2 + C = C - 1$$

Jadi persamaan kurvanya adalah $y = 2x^2 + 2x - 1$

2. Jika $y' = 4x + 8$, kurva ini dengan persamaan tersebut melalui titik $(1, 4)$ dan gradien garis singgungnya adalah 5, tentukanlah persamaan kurva tersebut.

Pembahasan:

$y' = 4x + 8$ maka

$$y = \int y' dx = \int (4x + 8) dx = 2x^2 + 8x + C$$

Gradien garis singgung di titik $(1, 4)$ sama dengan 5, sehingga

$$5 = 2(1)^2 + 8(1) + C \Rightarrow C = -4$$

Oleh karena itu

$$y = \int y' dx = \int (3x^2 + 2x - 6) dx = x^3 + x^2 - 6x + C_2$$

Kurva melalui titik $(1, 4)$, maka

$$4 = (1)^3 + 4(1)^2 - 6(1) + C_2 = C_2 - 1$$

Jadi persamaan kurvanya adalah $y = x^3 + 4x^2 - 6x + 5$

Kembali | Lanjut

Gambar 13 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tujuh

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Paket Bahan Kalkulus Integral

Tentukan persamaan kurva jika titik $(3, -1)$ terletak pada kurva dan gradien di setiap titik pada kurva adalah $3(x^2 - 4)$

Pilih jawaban:

A. $y = \int (3x^2 - 12) dx$

B. $y = x^3 + 12x + C$

C. $y = -x^3 - 9 + C$

D. $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 12$

E. $y = x^3 - 12x + 8$

F. $C = 8$

G. $y = x^3 - 12x + C$

H. $y = x^3 + 12x + 8$

Jawaban:

1. D

2. A

3. G

4. C

5. F

6. G

7.

8.

Cek

Tentukan persamaan kurva $y = f(x)$ jika

1. $f'(x) = x^2 + 2x^2 + 5x + 2, f(1) = 4$

2. $f'(x) = x^2 + 2x^2 + 5x + 2, f(1) = 4$

3. gradien garis singgung di titik $(2, 4)$ adalah $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 2x - 1$

4. $\frac{d^2y}{dx^2} = 2$ gradien garis singgung di titik $(2, -4)$ adalah 2

Pilih Jawaban:

A. $y = x^2 - 2x - 4$

B. $y = x^2 + x^2 - x + 10$

C. $y = x^2 + x^2 - x - 6$

D. $y = \frac{x^3}{4} + \frac{2x^2}{3} + \frac{5x}{2} + 2x + \frac{69}{12}$

E. $y = 0$

F. $y = \frac{x^3}{4} + \frac{2x^2}{3} + \frac{5x}{2} + 2x - \frac{17}{12}$

Cek

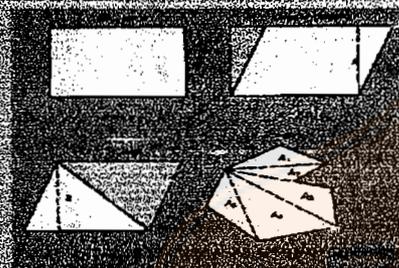
Mulas Utama | Kembali | Integral Terus

Gambar 14 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Delapan

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus Integral

Integral Tentu Sebagai Luas Daerah di Bidang Datar
Luas Daerah Dengan Pendekatan

Untuk mencari luas daerah di bidang datar kita dapat menggunakan cara pendekatan tersebut, misalnya kita mulai dengan mendefinisikan luas sebuah sisi empat sebagai panjang n lebar, dan dari sini kita bisa menentukan luas jajar genjang dan segitiga. (Perhatikan Gambar).



Menggunakan Luas Daerah Dengan Proses Limit
 Kita akan mencari luas daerah di bidang datar yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu x , garis $x = a$, dan garis $x = b$ dengan menggunakan pendekatan persegi panjang dan proses limit. Prinsip utamanya adalah sebagai berikut:

Bagi selang $[a, b]$ menjadi n selang bagian dimana titik-titik yang digunakan adalah $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$. Jika $a = x_0$ dan $x = x_n$ sehingga $a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$.

Dengan demikian panjang setiap selang tersebut adalah:
 $\Delta x_1 = x_1 - x_0, \Delta x_2 = x_2 - x_1, \dots, \Delta x_n = x_n - x_{n-1}$
 $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$

Luas daerah (A) tersebut sama dengan jumlah semua luas persegi panjang tersebut, yaitu:
 $A = f(x_0)\Delta x_1 + f(x_1)\Delta x_2 + \dots + f(x_{n-1})\Delta x_n$
 Atau dalam notasi sigma ditulis:
 $A = \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})\Delta x_i$



Jika nilai n semakin besar ($n \rightarrow \infty$), maka Δx_i menjadi kecil sekali ($\Delta x_i \rightarrow 0$). Maka luas daerahnya menjadi:
 $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})\Delta x_i$ atau $A = \int_a^b f(x) dx$

Bentuk penjumlahan diatas disebut sebagai Jumlah Riemann

Kembali Lurus

Gambar 15 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sembilan

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus Integral

Bentuk luas dari halaman sebelumnya dapat diidentifikasi dengan notasi integral sebagai berikut:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x = \int_a^b f(x) dx$$

Hubungan diatas menjelaskan bahwa integral tentu $\int_a^b f(x) dx$ dapat ditafsirkan sebagai luas daerah dibidang datar yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu x , garis $x = a$ dan garis $x = b$.

Contoh:
 Hitunglah jumlah Riemann untuk kurva $y = f(x) = x^2 + 1$ pada selang $[-1, 2]$. Interval tersebut dibagi menjadi 6 subinterval yang sama panjang $\frac{1}{2}$ adalah titik tengah selang bagian ke -1



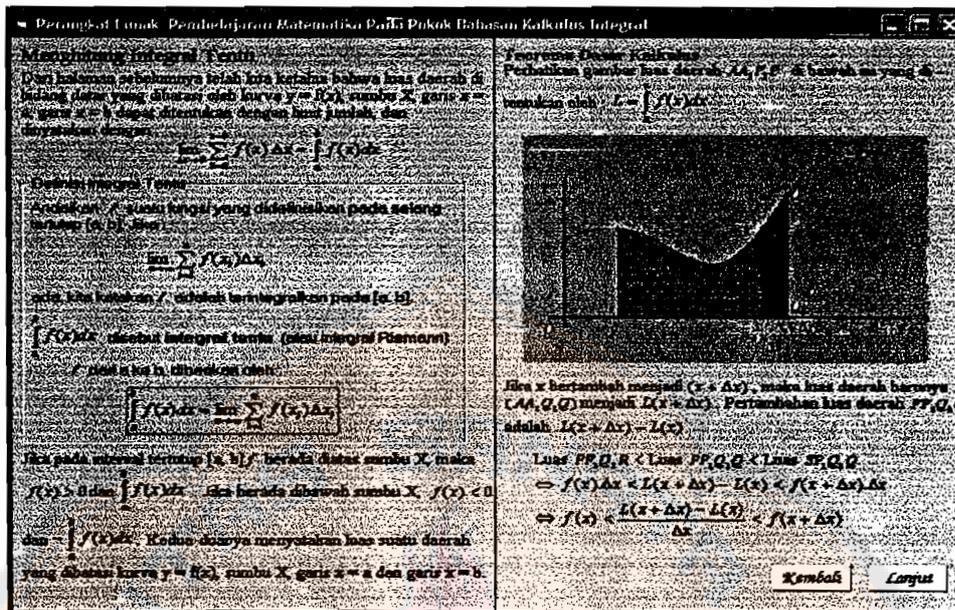
nyeri... saja
 Interval $[-1, 2]$ dibagi menjadi 6 sub-interval, maka panjang tiap sub-intervalnya adalah:
 $\Delta x_i = \frac{2 - (-1)}{6} = 0.5$
 \bar{x}_1 merupakan titik tengah sub-interval ke-1, maka
 $x_0 = -0.75, x_1 = -0.25, x_2 = 0.25$
 $x_3 = 0.75, x_4 = 1.25, x_5 = 1.75$

Oleh karena itu Jumlah Riemann (Lihat Gambar):
 $R_6 = \sum_{i=1}^6 f(\bar{x}_i)\Delta x_i$
 $= [f(-0.75)(0.5) + f(-0.25)(0.5) + \dots + f(1.75)(0.5)]$
 $= [1.5625 + 1.0625 + \dots + 4.0625](0.5)$
 $= 5.9375 = 6$

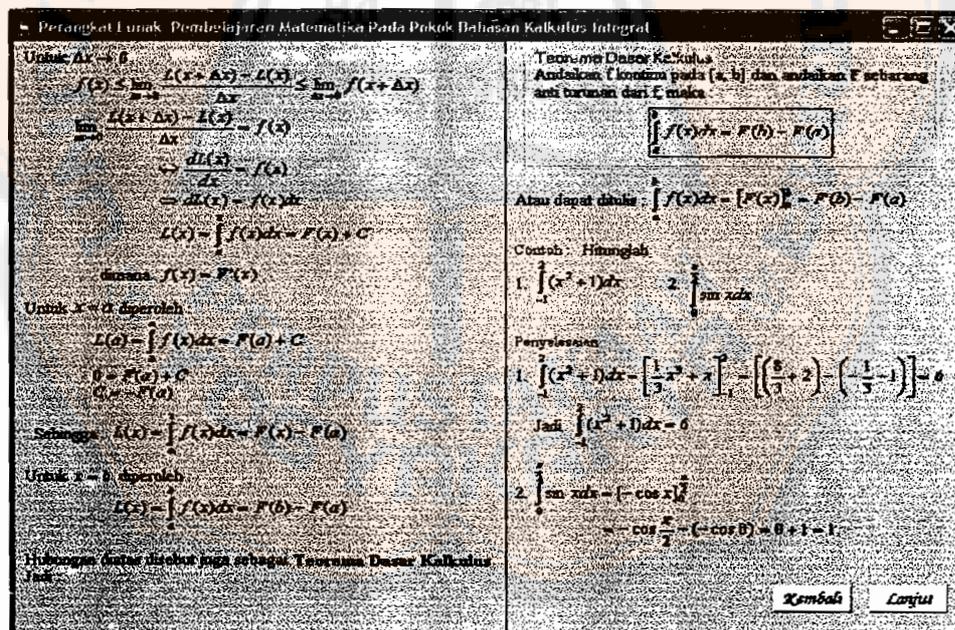
Hasil diatas dapat juga ditafsirkan sebagai luas suatu daerah di bidang datar yang dibatasi oleh kurva $y = 6x + 1$, sumbu x , garis $x = -1$ dan garis $x = 2$. Untuk mencari luas daerah itu bisa menggunakan perhitungan integral tentu:
 ditulis: $\int_{-1}^2 (6x + 1) dx = 6$

Kembali Lurus

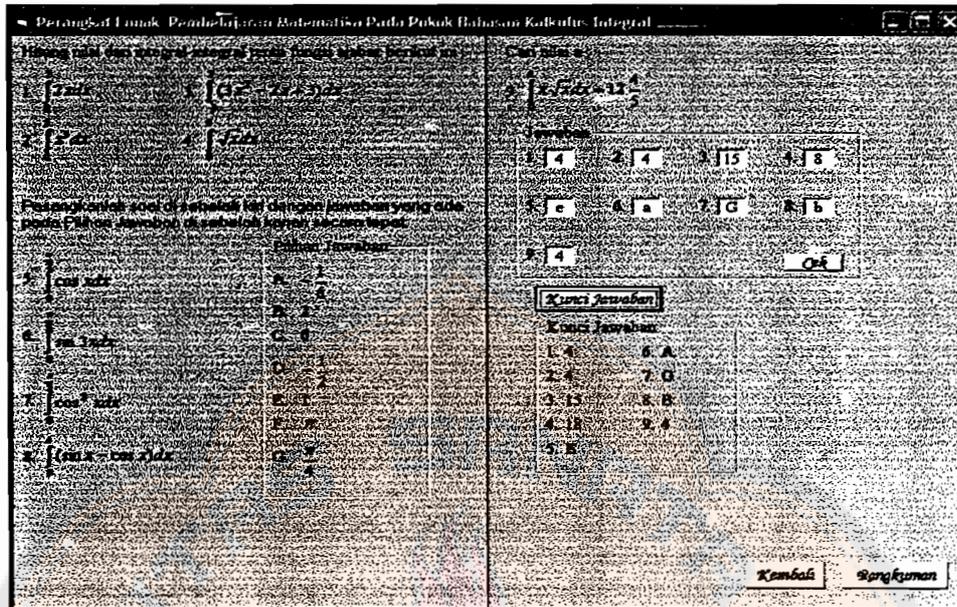
Gambar 16 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sepuluh



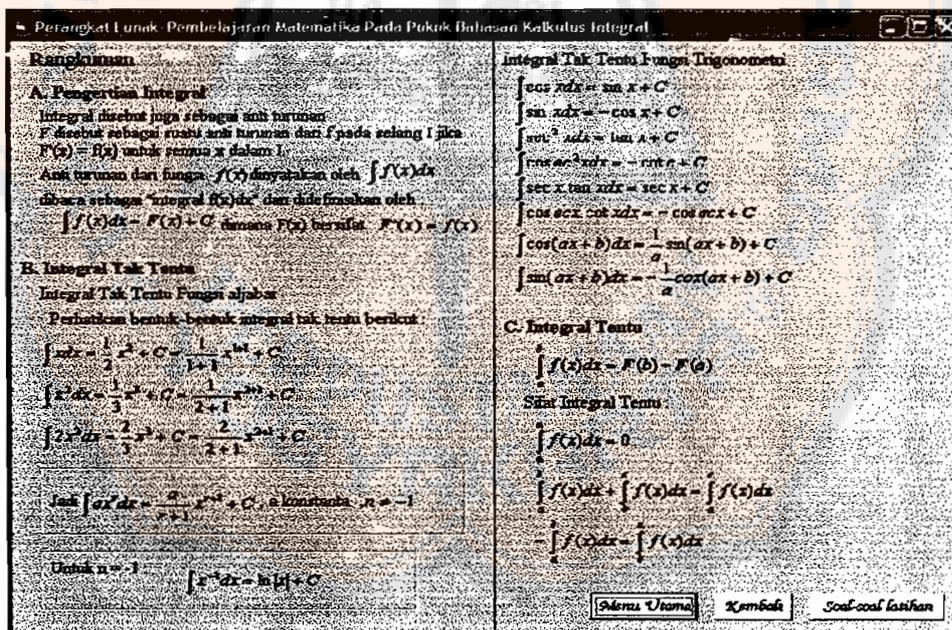
Gambar 17 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Sebelas



Gambar 18 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Dua Belas



Gambar 19 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tiga Belas



Gambar 20 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Empat Belas

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus Integral

Soal 23

Tentukan setiap pernyataan berikut dengan Benar (B) atau Salah (S)

1. Jika D_x adalah turunan suatu fungsi maka $D_x \left[\frac{x^m}{x+1} + C \right] = x^{m-1}$
2. $\int [f(x)g(x) + g(x)f'(x)] dx = f(x)g(x) + C$
3. $\int \frac{\sqrt{x}}{x} (\sqrt{x}-1) dx = \sqrt{x} - 4x + 12\sqrt{x} + C$
4. $\int \sin(3x+5) dx = -\frac{1}{3} \cos(3x+5) + C$
5. $\int (\cos^4 x) dx = \frac{3}{8} x + \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{32} \sin 4x + C$

Kunci Jawaban

1. B
2. B
3. S
4. S
5. B

Konfirmasi Skor Kurul Jawaban Skor 80

Kembali Lanjut

Gambar 21 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Lima Belas

Perangkat Lunak Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kalkulus Integral

Soal 24

Pasangkan soal di sebelah kiri dengan jawaban yang ada pada Pilihan Jawaban di sebelah kanan secara tepat.

1. $\int (\sin^4 x \cos 2x) dx$
2. $\int (\cos 2x - \sin 2x) dx$
3. $2^x - 3x + 6$, $(6,4)$ terbitak pada kurva $\frac{dy}{dx}$
4. Titik $(4,10)$ terletak pada kurva dan gradien tangen titik pada kurva adalah $4x + 1$
5. $2^3 x - 6$ kurva melalui $(-1,2)$ dan gradien garis singgung yang melalui titik itu sejajar garis $8x - y + 10 = 0$

Jawaban

1. F
2. F
3. F
4. F
5. E

Kunci Jawaban

1. F
2. C
3. A
4. H
5. E

Skor 60

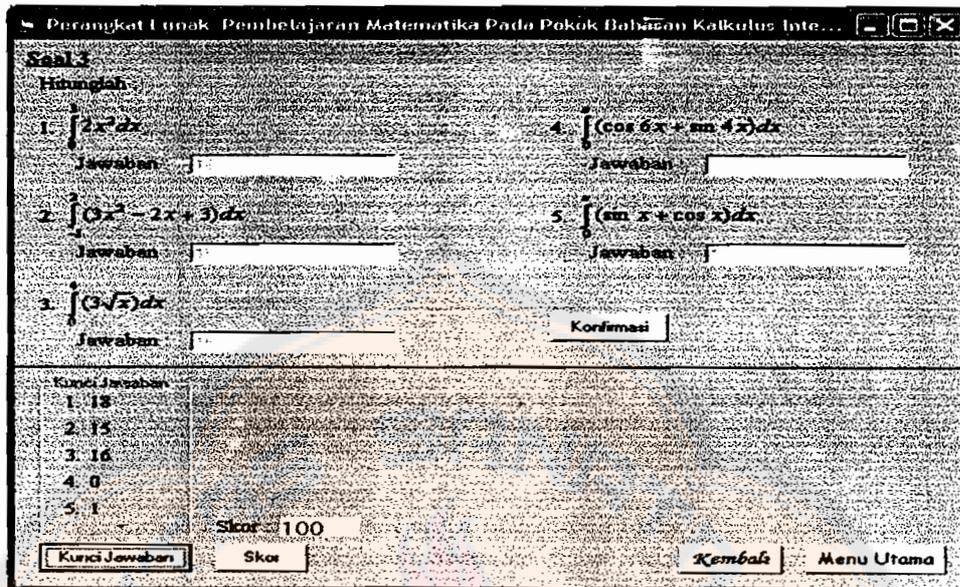
Konfirmasi Skor Kurul Jawaban Skor 80

Pilihan Jawaban

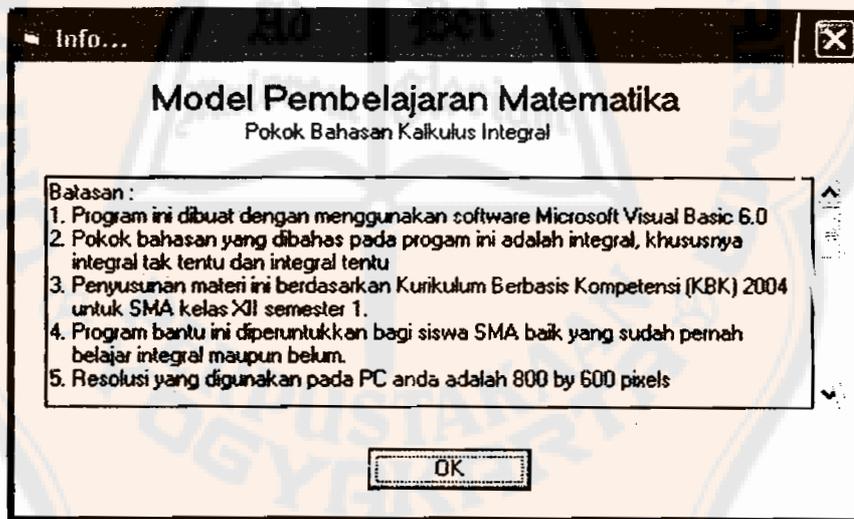
- A. $y = \frac{3}{2} x^2 + 6x - 44$
- B. $\frac{1}{6} \cos 6x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$
- C. $\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$
- D. $y = \frac{1}{4} x^2 + 2x - 5$
- E. $y = 3x^2 - 2x - 7$
- F. $-\frac{1}{12} \cos 6x - \frac{1}{4} \cos 2x + C$
- G. $y = -2x^2 + 3x + 5$
- H. $y = 2x^2 + x - 26$
- I. $\cos 2x + C$

Kembali Lanjut

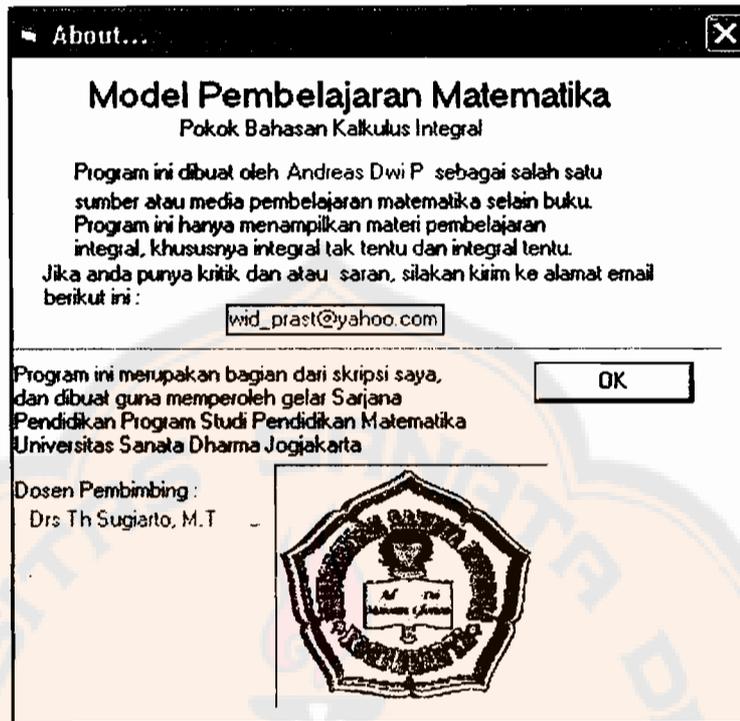
Gambar 22 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Enam Belas



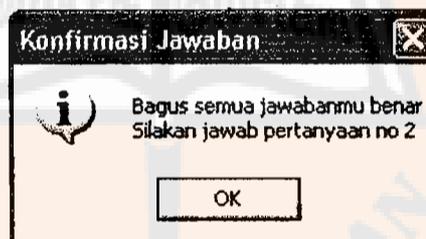
Gambar 23 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Tujuh Belas



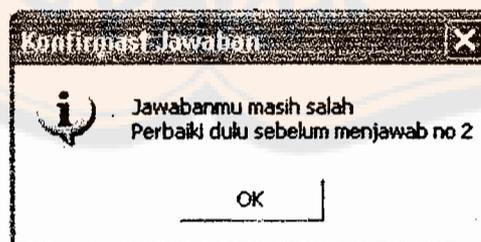
Gambar 24 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman Info



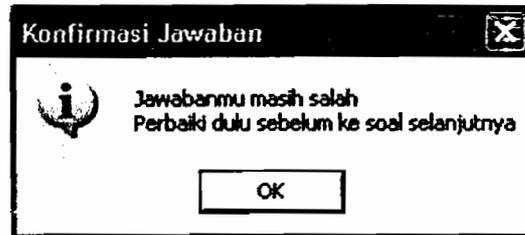
Gambar 25 – Implementasi Perangkat Lunak Halaman About



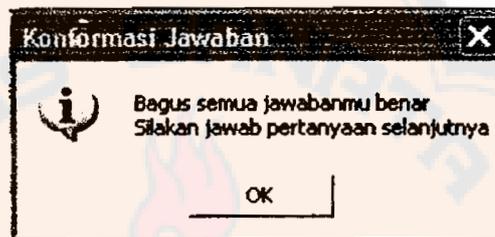
Gambar 26 – Konfirmasi Jawaban Benar



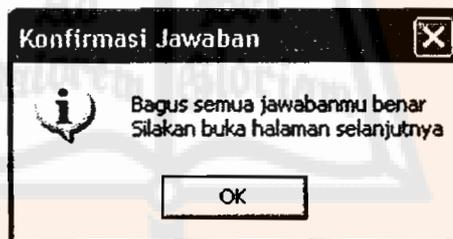
Gambar 27 – Konfirmasi Jawaban Salah



Gambar 28 – Konfirmasi Jawaban Benar



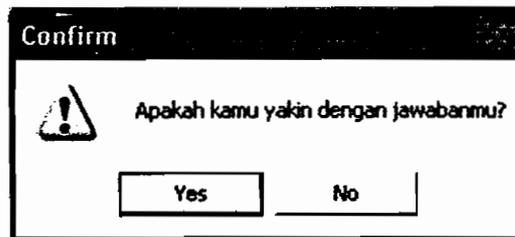
Gambar 29 – Konfirmasi Jawaban Salah



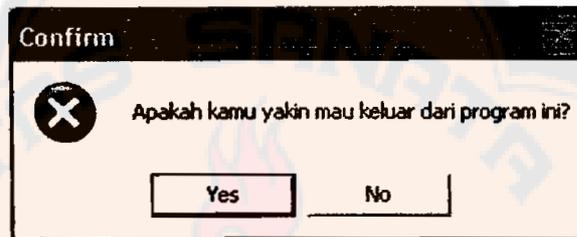
Gambar 30 – Konfirmasi Jawaban Benar



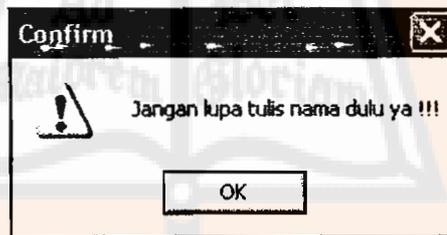
Gambar 31 – Konfirmasi Jawaban Salah



Gambar 32 – Konfirmasi Jawaban



Gambar 33 – Konfirmasi Keluar



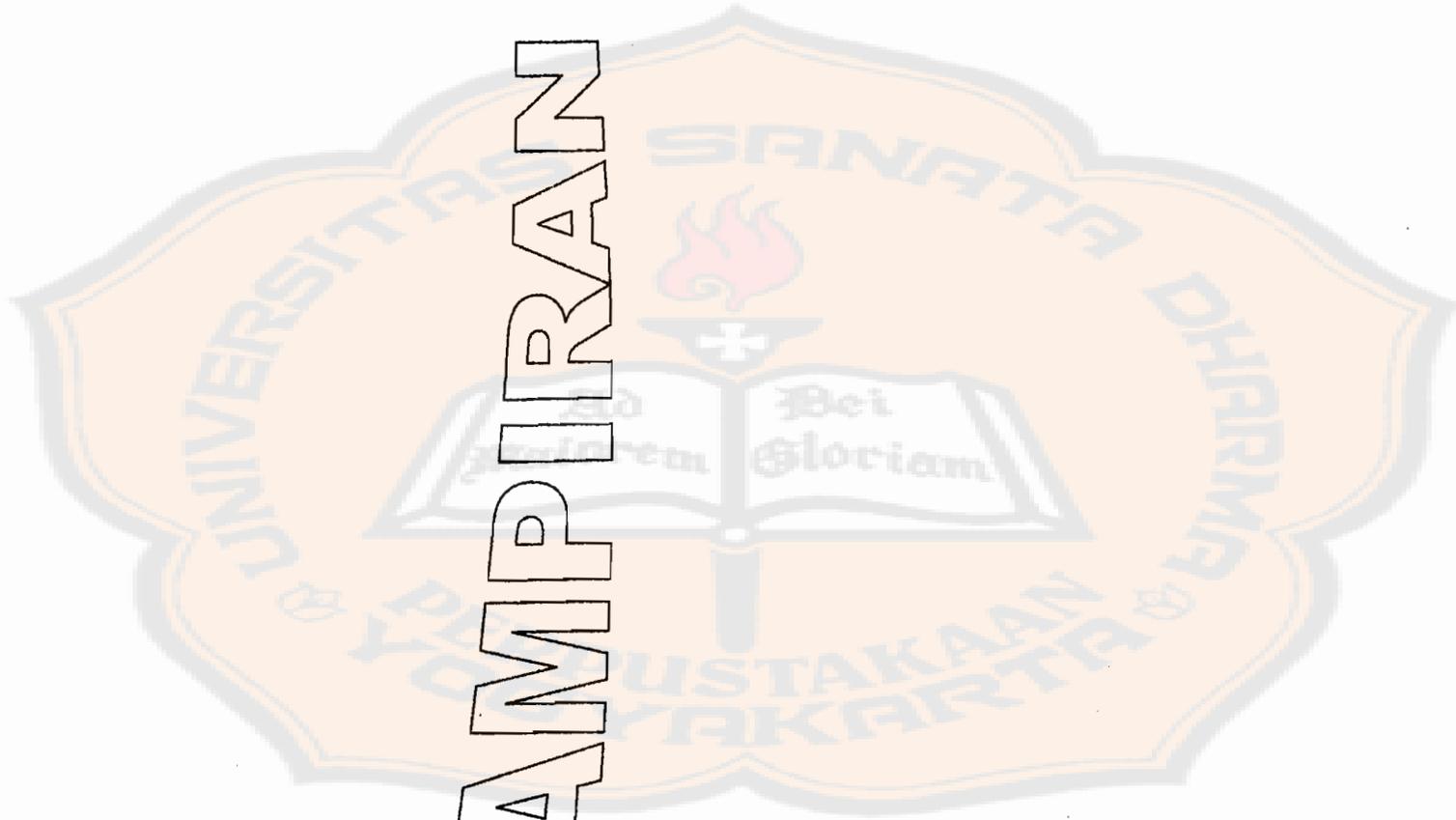
Gambar 34 – Konfirmasi Nama



Gambar 35 – Konfirmasi Pilihan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 7



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PROGRAM : ILMU ALAM

Kelas : XII

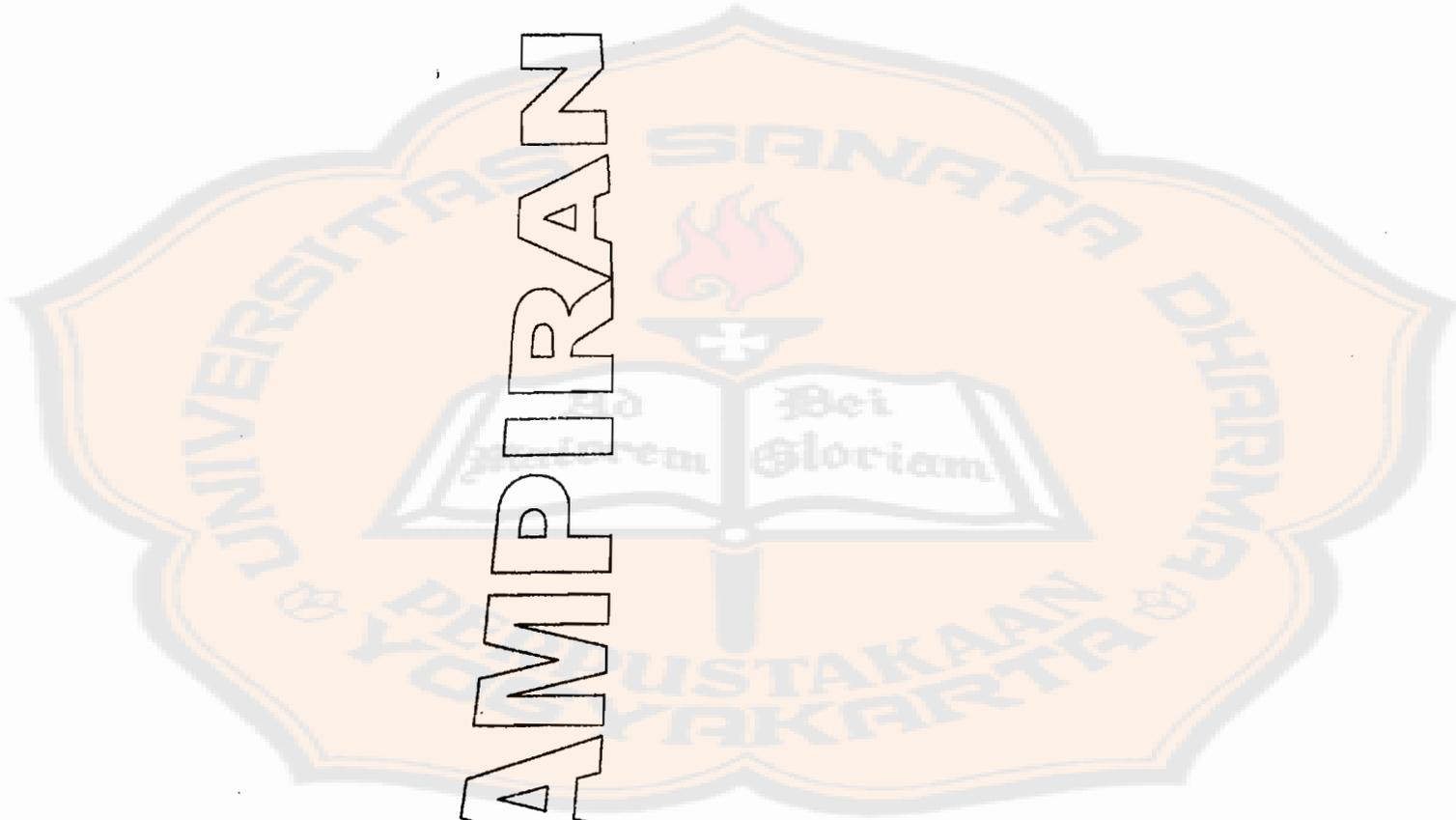
Standar Kompetensi : 1. Menggunakan konsep integral dalam pemecahan masalah

Aspek : Kalkulus

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
1.1 Menggunakan konsep, sifat, dan aturan dalam perhitungan integral tak tentu dan integral tentu	<ul style="list-style-type: none"> • merancang aturan integral tak tentu dari aturan turunan • menghitung integral tak tentu dari fungsi aljabar dan trigonometri • menjelaskan integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar • menghitung integral tentu dengan menggunakan integral tak tentu • menghitung integral dengan rumus integral substitusi • menghitung integral dengan rumus integral parsial 	Integral
1.2 Menggunakan integral untuk menghitung luas daerah dan volum benda putar	<ul style="list-style-type: none"> • menggambarkan suatu daerah yang dibatasi oleh beberapa kurva • merumuskan integral tentu untuk luas suatu daerah dan menghitungnya • merumuskan integral tentu untuk volum benda putar dari daerah yang diputar terhadap sumbu koordinat dan menghitungnya 	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 8



Kode Program Modul Utama

```

Private Sub cmdMasuk_Click()
If Text1.Text <> "" Then
    If Option1.Value = True Then
        Halaman1.Show
        MenuUtama.Hide
    ElseIf Option2.Value = True Then
        Menu_Pilihan.Show
        MenuUtama.Hide
    ElseIf (Option1.Value = False) And (Option2.Value = False) Then
        Dim a
        a = MsgBox("Jangan lupa memilih kategorinya !!!", vbOKOnly + vbExclamation,
"Confirm")
        If a = vbOK Then Exit Sub
        End
    End If
Else
    Dim b
    b = MsgBox("Jangan lupa tulis nama dulu ya !!!", vbOKOnly + vbExclamation, "Confirm")
    If b = vbOK Then Exit Sub
    End
End If
End Sub

```

Kode Program Modul Pilihan

```

Private Sub cmdAbout_Click()
    frmAbout.Show
End Sub

Private Sub cmdBantuan_Click()
    frmBantuan.Show
End Sub

Private Sub cmdKeluar_Click()
    Dim a
    a = MsgBox("Apakah kamu yakin mau keluar dari program ini?", vbYesNo + vbCritical,
"Confirm")
    If a = vbNo Then Exit Sub
    End
End Sub

Private Sub cmdMateri_Click()
    Frame1.Visible = True
    Frame2.Visible = True
End Sub

Private Sub cmdPilih_Click()
    If Option1.Value = True Then
        Halaman1.Show
        Menu_Pilihan.Hide
    End If

```

```

If Option2.Value = True Then
    Halaman3.Show
    Menu_Pilihan.Hide
End If
If Option3.Value = True Then
    Halaman9.Show
    Menu_Pilihan.Hide
End If
If Option4.Value = True Then
    Soal_1.Show
    Menu_Pilihan.Hide
End If
End Sub

```

```

Private Sub mnuAbout_Click()
    frmAbout.Show
End Sub

```

```

Private Sub mnuBantuan_Click()
    frmBantuan.Show
End Sub

```

```

Private Sub mnuKeluar_Click()
    Dim a
    a = MsgBox("Apakah kamu yakin mau keluar dari program ini?", vbYesNo)
    If a = vbNo Then Exit Sub
End
End Sub

```

```

Private Sub mnuMateri_Click()
    Frame1.Visible = True
    Frame2.Visible = True
End Sub

```

```

Private Sub Option1_Click()
    Text1.Text = "Sub materi yang akan dibahas untuk memahami definisi"
    Text2.Text = " integral adalah : "
    Text3.Text = "1. Merancang aturan integral tak tentu dari aturan"
    Text4.Text = " turunan."
    Text5.Text = " "
    Text6.Text = " "
End Sub

```

```

Private Sub Option2_Click()
    Text1.Text = "Ada beberapa sub materi yang akan dibahas pada"
    Text2.Text = "materi integral tak tentu, yaitu : "
    Text3.Text = "1. Menghitung integral tak tentu dari fungsi aljabar"
    Text4.Text = "2. Menghitung integral tak tentu dari fungsi trigonometri"
    Text5.Text = " "
    Text6.Text = " "
End Sub

```

```

Private Sub Option3_Click()
    Text1.Text = "Yang akan dibahas pada materi integral tertentu"
    Text2.Text = "adalah : "

```

```
Text3.Text = "1. Integral tentu sebagai luas daerah di bidang datar"
Text4.Text = "2. Menghitung integral tentu fungsi aljabar"
Text5.Text = "3. Menghitung integral tentu fungsi trigonometri "
Text6.Text = " "
End Sub
```

```
Private Sub Option4_Click()
Text1.Text = "Pada pilihan ini akan diberikan tiga bentuk soal"
Text2.Text = "yang terdiri dari :."
Text3.Text = "1. Bentuk soal benar salah"
Text4.Text = "2. Bentuk soal menjodohkan"
Text5.Text = "3. Bentuk soal isian "
Text6.Text = " "
End Sub
```

Kode Program Modul 1

```
Private Sub cmdCek_Click()
For p = 0 To 3
If Text1(p).Text = "" Then
Label33(p).Caption = "Jawab dulu"
ElseIf Text1(p).Text = Text1(p).Tag Then
Label33(p).Caption = "Benar"
cmdCek2.Enabled = True
ElseIf Text1(p).Text <> Text1(p).Tag Then
Label33(p).Caption = "Salah"
End If
Next p
End Sub

Private Sub cmdCek2_Click()
If Option1(0).Value = True Then
If Option2(0).Value = True Then
If Option3(1).Value = True Then
If Option4(0).Value = True Then
For i = 0 To 3
Label40(i).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Next i
Else
For i = 0 To 2
Label40(i).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Next i
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
Else
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
```



```

Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
End If
Else
If Option3(1).Value = True Then
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
Else
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
End If
End If
Else
If Option2(0).Value = True Then
If Option3(1).Value = True Then
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
Else
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"

```

```
End If
End If
Else
If Option3(1).Value = True Then
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Jawabanmu salah"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu salah"
Label40(2).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
End If
Else
If Option4(0).Value = True Then
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Bagus sekali jawabanmu benar"
Else
Label40(0).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(1).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(2).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
Label40(3).Caption = "Jawabanmu masih salah, coba perbaiki dulu"
End If
End If
End If
End If
End If
If Option1(0).Value = True Or Option1(1).Value = True Then
If Option2(0).Value = True Or Option2(1).Value = True Then
If Option3(0).Value = True Or Option3(1).Value = True Then
If Option4(0).Value = True Or Option4(1).Value = True Then
cmdDefinisi.Visible = True
End If
End If
End If
End If
End Sub

Private Sub cmdDefinisi_Click()
lblDefinisi.Visible = True
cmdLanjut.Enabled = True
End Sub

Private Sub cmdLanjut_Click()
Halaman2.Show
Halaman1.Hide
End Sub

-----
Private Sub cmdCekNo1_Click()
Dim AC
AC = Chr(10) & Chr(13)
```

```

If Text1.Text = "B" Or Text1.Text = "b" Then
  If Text2.Text = "C" Or Text2.Text = "c" Then
    If Text3.Text = "A" Or Text3.Text = "a" Then
      a = MsgBox("Bagus semua jawabanmu benar" & AC & _
        "Silakan jawab pertanyaan no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
      cmdCekNo2.Enabled = True
    Else
      a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
    End If
  Else
    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
      "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
  End If
Else
  a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
    "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
End If
End Sub

Private Sub cmdCekNo2_Click()
Dim AC
AC = Chr(10) & Chr(13)
  If Text4.Text = "D" Or Text4.Text = "d" Then
    If Text5.Text = "A" Or Text5.Text = "a" Then
      If Text6.Text = "C" Or Text6.Text = "c" Then
        If Text7.Text = "" Then
          If Text8.Text = "" Then
            a = MsgBox("Bagus semua jawabanmu benar" & AC & _
              "Silakan jawab pertanyaan no 3", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
            cmdCekNo3.Enabled = True
          Else
            a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
              "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 3", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
          End If
        Else
          a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
            "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 3", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
        End If
      Else
        a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
          "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 3", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
        End If
    Else
      a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 3", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
    End If
  Else
    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
      "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 3", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
  End If
End Sub

```



```

    "Perbaiki dulu sebelum ke halaman berikutnya", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
    Jawaban")
    End If
    End Sub

```

```

Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman2.Hide
    Halaman1.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
    Halaman2.Hide
    Halaman3.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdMenu_Click()
    Halaman2.Hide
    Menu_Pilihan.Show
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    With MenuUtama
        If .Option1.Value = True Then
            cmdMenu.Enabled = False
        End If
    End With
End Sub

```

Kode Program Modul 2

```

Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman3.Hide
    Halaman2.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
    Halaman3.Hide
    Halaman4.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdMenu_Click()
    Menu_Pilihan.Show
    Halaman3.Hide
End Sub

```

```

Private Sub cmdCekNo1_Click()

```

```

    Dim AC

```

```

    AC = Chr(10) & Chr(13)

```

```

    If Text5.Text = "D" Or Text5.Text = "d" Then

```

```

        If Text6.Text = "B" Or Text6.Text = "b" Then

```

```

            If Text7.Text = "F" Or Text7.Text = "f" Then

```

```

                If Text8.Text = "" Then

```

```

                    a = MsgBox("Bagus semua jawabanmu benar" & AC & _

```

```

                        "Silakan jawab pertanyaan no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi

```

```

                    Jawaban")

```

```

                    cmdCekNo2.Enabled = True

```

```

                Else

```

```

                    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _

```

```

        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
    End If
    Else
        a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
    End If
    Else
        a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
    End If
    Else
        a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab no 2", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
    End If
End Sub

Private Sub cmdCekNo3_Click()
Dim AC
AC = Chr(10) & Chr(13)
If Text9.Text = "C" Or Text9.Text = "c" Then
    If Text10.Text = "G" Or Text10.Text = "g" Then
        If Text11.Text = "E" Or Text11.Text = "e" Then
            If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
                If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
                    For i = 0 To 4
                        lblCek(i).Caption = "Jawabanmu benar"
                        cmdLanjut.Enabled = True
                    Next i
                Else
                    For i = 0 To 3
                        lblCek(i).Caption = "Jawabanmu benar"
                    Next i
                    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
                End If
            Else
                If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
                    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
                    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
                Else
                    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
                    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
                End If
            End If
        End If
    End If
Else
    If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then

```

```

If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
Else
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
Else
    If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
        lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
        lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
        lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
        lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
        lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
    Else
        lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
        lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
        lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
        lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
        lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
    End If
End If
Else
    If Text11.Text = "E" Or Text11.Text = "e" Then
        If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
            If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
                lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
            Else
                lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
            End If
        End If
    Else
        If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
        Else
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
        End If
    End If

```

```

        lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
        lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
        lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
    End If
End If
Else
    If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
        If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
        Else
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
        End If
    Else
        If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
        Else
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
        End If
    End If
End If
End If
Else
    If Text10.Text = "G" Or Text10.Text = "g" Then
        If Text11.Text = "E" Or Text11.Text = "e" Then
            If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
                If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
                    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
                    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
                Else
                    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
                    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
                End If
            End If
        End If
    End If
End If

```

```
If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
Else
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
End If
Else
    If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
        If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
        Else
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
        End If
    Else
        If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
        Else
            lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(1).Caption = "Jawabanmu benar"
            lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
            lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
        End If
    End If
End If
Else
    If Text11.Text = "E" Or Text11.Text = "e" Then
        If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
            If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
                lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
            Else
                lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
                lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
                lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
            End If
        End If
    End If
End If
```

```
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
Else
If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
Else
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
End If
Else
If Text12.Text = "A" Or Text12.Text = "a" Then
If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
Else
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu benar"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
Else
If Text13.Text = "I" Or Text13.Text = "i" Then
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu benar"
Else
    lblCek(0).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(1).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(2).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(3).Caption = "Jawabanmu salah"
    lblCek(4).Caption = "Jawabanmu salah"
End If
End If
End If
End If
```

```

If Text9.Text <> "" Then
  If Text10.Text <> "" Then
    If Text11.Text <> "" Then
      If Text12.Text <> "" Then
        If Text13.Text <> "" Then
          cmdLanjut.Enabled = True
        End If
      End If
    End If
  End If
End If
End Sub

Private Sub cmdKembali_Click()
  Halaman4.Hide
  Halaman3.Show
End Sub

Private Sub cmdLanjut_Click()
  Halaman4.Hide
  Halaman5.Show
End Sub

Private Sub cmdCekNo2_Click()
  Dim AC
  AC = Chr(10) & Chr(13)
  If Text1.Text = "A" Or Text1.Text = "a" Then
    If Text2.Text = "D" Or Text2.Text = "d" Then
      If Text3.Text = "B" Or Text3.Text = "b" Then
        If Text4.Text = "" Then
          a = MsgBox("Bagus semua jawabanmu benar" & AC & _
            "Silakan jawab pertanyaan berikutnya", vbOKOnly + vbInformation,
            "Konfirmasi Jawaban")
          cmdCekNo3.Enabled = True
        Else
          a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
            "Perbaiki dulu sebelum menjawab pertanyaan berikutnya", vbOKOnly +
            vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
        End If
      Else
        a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
          "Perbaiki dulu sebelum menjawab pertanyaan berikutnya", vbOKOnly +
          vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
      End If
    Else
      a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
        "Perbaiki dulu sebelum menjawab pertanyaan berikutnya", vbOKOnly +
        vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
    End If
  Else
    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
      "Perbaiki dulu sebelum menjawab pertanyaan berikutnya", vbOKOnly + vbInformation,
      "Konfirmasi Jawaban")
  End If
End Sub

```

```
Private Sub cmdUlangi_Click()
    Text9.Text = ""
    Text10.Text = ""
    Text11.Text = ""
    Text12.Text = ""
    Text13.Text = ""
End Sub
```

```
Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman5.Hide
    Halaman4.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmdLanjut_Click()
    Halaman5.Hide
    Halaman6.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman6.Hide
    Halaman5.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmdLanjut_Click()
    Halaman6.Hide
    Halaman7.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmdCekTrig_Click()
    If Text13.Text = "G" Or Text13.Text = "g" Then
        If Text14.Text = "E" Or Text14.Text = "e" Then
            If Text15.Text = "D" Or Text15.Text = "d" Then
                If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
                    If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
                        For i = 0 To 4
                            Label6(i).Caption = "Jawaban benar"
                        Next i
                    Else
                        For i = 0 To 3
                            Label6(i).Caption = "Jawaban benar"
                        Next i
                        Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
                    End If
                ElseIf Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
                    If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
                        Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
                        Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
                    Else
                        Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
                        Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
```

```
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
Elseif Text15.Text = "" Or Text15.Text <> "D" Or Text15.Text <> "d" Then
If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
Elseif Text14.Text = "" Or Text14.Text <> "E" Or Text14.Text <> "e" Then
If Text15.Text = "D" Or Text15.Text = "d" Then
If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "H" Or Text16.Text <> "h" Then
If Text17.Text = "E" Or Text17.Text = "e" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
```

```

Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
Elseif Text15.Text = "" Or Text15.Text <> "D" Or Text15.Text <> "d" Then
If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban benar"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
End If
Elseif Text13.Text = "" Or Text13.Text <> "G" Or Text13.Text <> "g" Then
If Text14.Text = "E" Or Text14.Text = "e" Then
If Text15.Text = "D" Or Text15.Text = "d" Then
If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban benar"

```

```
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
  If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
    Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
    Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
    Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
    Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
    Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
  Else
    Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
    Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
    Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
    Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
    Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
  End If
End If
Elseif Text15.Text = "" Or Text15.Text <> "D" Or Text15.Text <> "d" Then
  If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
    If Text17.Text = "f" Or Text17.Text = "f" Then
      Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
    Else
      Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
    End If
  Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
    If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
      Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
    Else
      Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(1).Caption = "Jawaban benar"
      Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
      Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
    End If
  End If
End If
Elseif Text14.Text = "" Or Text14.Text <> "E" Or Text14.Text <> "e" Then
  If Text15.Text = "D" Or Text15.Text = "d" Then
    If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
      If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
        Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
```

```

Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban benar"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
Elseif Text15.Text = "" Or Text15.Text <> "D" Or Text15.Text <> "d" Then
If Text16.Text = "B" Or Text16.Text = "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban benar"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If
Elseif Text16.Text = "" Or Text16.Text <> "B" Or Text16.Text <> "b" Then
If Text17.Text = "F" Or Text17.Text = "f" Then
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban benar"
Else
Label6(0).Caption = "Jawaban salah"
Label6(1).Caption = "Jawaban salah"
Label6(2).Caption = "Jawaban salah"
Label6(3).Caption = "Jawaban salah"
Label6(4).Caption = "Jawaban salah"
End If
End If

```

```

        End If
    End If
End If

If Text13.Text <> "" Then
    If Text14.Text <> "" Then
        If Text15.Text <> "" Then
            If Text16.Text <> "" Then
                If Text17.Text <> "" Then
                    cmdLanjut.Enabled = True
                End If
            End If
        End If
    End If
End If
End Sub

-----
Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman7.Hide
    Halaman6.Show
End Sub

Private Sub cmdLanjut_Click()
    Halaman7.Hide
    Halaman8.Show
End Sub

-----
Private Sub cmdCek2_Click()
    Dim AC
    AC = Chr(10) & Chr(13)
    If Text9.Text = "F" Or Text9.Text = "f" Then
        If Text10.Text = "C" Or Text10.Text = "c" Then
            If Text11.Text = "A" Or Text11.Text = "a" Then
                a = MsgBox("Bagus semua jawabanmu benar" & AC & _
                    "Silakan buka halaman selanjutnya", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
                cmdLanjut.Enabled = True
            Else
                a = MsgBox("Jawabanmu no 4 masih salah" & AC & _
                    "Perbaiki dulu sebelum ke halaman selanjutnya!!", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
            End If
        Else
            a = MsgBox("Jawabanmu no 3 masih salah" & AC & _
                "Perbaiki dulu sebelum ke halaman selanjutnya!!", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
        End If
    Else
        a = MsgBox("Jawabanmu no 2 masih salah" & AC & _
            "Perbaiki dulu sebelum ke halaman selanjutnya!!", vbOKOnly + vbInformation,
"Konfirmasi Jawaban")
    End If
End Sub

```



```

    End If
  Else
    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
      "Perbaiki dulu sebelum ke soal selanjutnya", vbOKOnly + vbInformation,
      "Konfirmasi Jawaban")
    End If
  Else
    a = MsgBox("Jawabanmu masih salah" & AC & _
      "Perbaiki dulu sebelum ke soal selanjutnya", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
    Jawaban")
    End If
  End Sub

```

```

Private Sub cmdMenu_Click()
  Halaman8.Hide
  Menu_Pilihan.Show
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
  With MenuUtama
    If .Option1.Value = True Then
      cmdMenu.Enabled = False
    End If
  End With
End Sub

```

Kode Program Modul 3

```

Private Sub cmdKembali_Click()
  Halaman9.Hide
  Halaman8.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
  Halaman9.Hide
  Halaman_10.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdMenu_Click()
  Menu_Utama.Show
  Halaman9.Hide
End Sub

```

```

Private Sub cmdKembali_Click()
  Halaman_10.Hide
  Halaman9.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
  Halaman_10.Hide
  Halaman_11.Show
End Sub

```

```

Private Sub cmdKembali_Click()
  Halaman_10.Show
  Halaman_11.Hide
End Sub

```

```
Private Sub cmdLanjut_Click()
Halaman_12.Show
Halaman_11.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdKembali_Click()
Halaman_11.Show
Halaman_12.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdLanjut_Click()
Halaman_13.Show
Halaman_12.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdKembali_Click()
Halaman_12.Show
Halaman_13.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdLanjut_Click()
Halaman_14.Show
Halaman_13.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdCek_Click()
If Text1.Text = Text1.Tag Then
If Text2.Text = Text2.Tag Then
If Text3.Text = Text3.Tag Then
If Text4.Text = Text4.Tag Then
If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = _
"e" Then
If Text6.Text = "A" Or Text6.Text = _
"a" Then
If Text7.Text = "G" Or Text7.Text = _
"g" Then
If Text8.Text = "B" Or Text8.Text = _
"b" Then
If Text9.Text = Text9.Tag Then
a = MsgBox("Bagus, semua jawaban benar", vbOKOnly +
vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
Else
a = MsgBox("No : 9 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
End If
Else
a = MsgBox("No : 8 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
End If
Else
a = MsgBox("No : 7 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi
Jawaban")
End If
Else
a = MsgBox("No : 6 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
```

```

        End If
    Else
        a = MsgBox("No : 5 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
    End If
Else
    a = MsgBox("No : 4 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
End If
Else
    a = MsgBox("No : 3 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
End If
Else
    a = MsgBox("No : 2 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
End If
Else
    a = MsgBox("No : 1 salah", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi Jawaban")
End If

If Text1.Text <> "" Then
    If Text2.Text <> "" Then
        If Text3.Text <> "" Then
            If Text4.Text <> "" Then
                If Text5.Text <> "" Then
                    If Text6.Text <> "" Then
                        If Text7.Text <> "" Then
                            If Text8.Text <> "" Then
                                If Text9.Text <> "" Then
                                    cmdKunci.Enabled = True
                                    cmdLanjut.Enabled = True
                                End If
                            End If
                        End If
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
End If
End If
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub cmdKunci_Click()
    Frame3.Visible = True
End Sub

Private Sub cmdMenu_Click()
    Menu_Pilihan.Show
    Halaman_14.Hide
End Sub

Private Sub cmdSoal_Click()
    Soal_1.Show
    Unload Me
End Sub
Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman_13.Show
    Halaman_14.Hide
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    With MenuUtama
        If Option1.Value = True Then
            cmdMenu.Enabled = False
        End If
    End With
End Sub
    
```

Kode Program Modul 4

```

Private Sub cmdKembali_Click()
    Halaman_14.Show
    Soal_1.Hide
End Sub
    
```

```

Private Sub cmdkonfirmasi_Click()
    If Option1(0).Value = True Or Option1(1).Value = True Then
        If Option2(0).Value = True Or Option2(1).Value = True Then
            If Option3(0).Value = True Or Option3(1).Value = True Then
                If Option4(0).Value = True Or Option4(1).Value = True Then
                    If Option5(0).Value = True Or Option5(1).Value = True Then
                        Dim a
                        a = MsgBox("Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?", vbYesNo + vbExclamation,
"Confirm")
                        If a = vbYes Then
                            For i = 0 To 1
                                Option1(i).Enabled = False
                                Option2(i).Enabled = False
                                Option3(i).Enabled = False
                                Option4(i).Enabled = False
                                Option5(i).Enabled = False
                            Next
                            cmdSkor.Enabled = True
                        End If
                    Else
                        MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
                    End If
                Else
                    MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
                End If
            Else
                MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
            End If
        Else
            MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
        End If
    Else
        MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
    End If
End Sub
    
```

```

Private Sub cmdKunci_Click()
    Frame3.Visible = True
End Sub
    
```

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
    Soal_2.Show
    Soal_1.Hide
End Sub
Private Sub cmdSkor_Click()
    If Option1(0).Value = True Then
    If Option2(0).Value = True Then
        If Option3(1).Value = True Then
            If Option4(1).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 100
                Else
                    skor = 10 * 8
                End If
            ElseIf Option4(0).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            End If
        ElseIf Option3(0).Value = True Then
            If Option4(1).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            ElseIf Option4(0).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 6
                Else
                    skor = 10 * 4
                End If
            End If
        End If
    ElseIf Option2(1).Value = True Then
        If Option3(1).Value = True Then
            If Option4(1).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            ElseIf Option4(0).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 6
                Else
                    skor = 10 * 4
                End If
            End If
        ElseIf Option3(0).Value = True Then
            If Option4(1).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Then
                    skor = 10 * 6
                End If
            End If
        End If
    End If
End Sub

```

```
Else
  skor = 10 * 4
End If
Elseif Option4(0).Value = True Then
  If Option5(0).Value = True Then
    skor = 10 * 4
  Else
    skor = 10 * 2
  End If
End If
End If
End If
Elseif Option1(1).Value = True Then
  If Option2(0).Value = True Then
    If Option3(1).Value = True Then
      If Option4(1).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 8
        Else
          skor = 10 * 6
        End If
      Elseif Option4(0).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 6
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      End If
    Elseif Option3(0).Value = True Then
      If Option4(1).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 6
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      Elseif Option4(0).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 4
        Else
          skor = 10 * 2
        End If
      End If
    End If
  Elseif Option2(1).Value = True Then
    If Option3(1).Value = True Then
      If Option4(1).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 6
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      Elseif Option4(0).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
          skor = 10 * 4
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      End If
    End If
  End If
End If
```

```

        skor = 10 * 2
    End If
End If
Elseif Option3(0).Value = True Then
    If Option4(1).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
            skor = 10 * 4
        Else
            skor = 10 * 2
        End If
    Elseif Option4(0).Value = True Then
        If Option5(0).Value = True Then
            skor = 10 * 2
        Else
            skor = 10 * 0
        End If
    End If
End If
End If
End If
lblSkor = Format(skor, "##0")
If Option1(0).Value = True Or Option1(1).Value = True Then
    If Option2(0).Value = True Or Option2(1).Value = True Then
        If Option3(0).Value = True Or Option3(1).Value = True Then
            If Option4(0).Value = True Or Option4(1).Value = True Then
                If Option5(0).Value = True Or Option5(1).Value = True Then
                    cmdKunci.Enabled = True
                    cmdLanjut.Enabled = True
                End If
            End If
        End If
    End If
End If
End If
End Sub

-----
Private Sub cmdKembali_Click()
    Soal_1.Show
    Soal_2.Hide
End Sub

Private Sub cmdkonfirmasi_Click()
    If Text1.Text <> "" Then
        If Text2.Text <> "" Then
            If Text3.Text <> "" Then
                If Text4.Text <> "" Then
                    If Text5.Text <> "" Then
                        Dim a
                        a = MsgBox("Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?", vbYesNo + vbExclamation,
"Confirm")
                        If a = vbYes Then
                            For i = 0 To 1
                                Text1.Enabled = False
                                Text2.Enabled = False
                                Text3.Enabled = False
                                Text4.Enabled = False
                            End For
                        End If
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
End Sub

```



```

        Text5.Enabled = False
    Next
    cmdSkor.Enabled = True
End If
Else
    MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
End If
End Sub

Private Sub cmdKunci_Click()
    Frame3.Visible = True
End Sub
Private Sub cmdLanjut_Click()
    Soal_3.Show
    Soal_2.Hide
End Sub
Private Sub cmdSkor_Click()
If Text1.Text = "F" Or Text1.Text = "f" Then
    If Text2.Text = "C" Or Text2.Text = "c" Then
        If Text3.Text = "A" Or Text3.Text = "a" Then
            If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 100
                Else
                    skor = 10 * 8
                End If
            ElseIf Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            End If
        ElseIf Text3.Text = "" Or Text3.Text <> "A" Or Text3.Text <> "a" Then
            If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            ElseIf Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 6
                End If
            End If
        End If
    End If
End Sub

```

```

Else
    skor = 10 * 4
End If
End If
End If
Elseif Text2.Text = "" Or Text2.Text <> "C" Or Text2.Text <> "c" Then
If Text3.Text = "A" Or Text3.Text = "a" Then
    If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
        If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
            skor = 10 * 8
        Else
            skor = 10 * 6
        End If
    Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
        If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
            skor = 10 * 6
        Else
            skor = 10 * 4
        End If
    End If
Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> "A" Or Text3.Text <> "a" Then
    If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
        If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
            skor = 10 * 6
        Else
            skor = 10 * 4
        End If
    Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
        If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
            skor = 10 * 4
        Else
            skor = 10 * 2
        End If
    End If
End If
End If
Elseif Text1.Text = "" Or Text1.Text <> "F" Or Text1.Text <> "f" Then
    If Text2.Text = "C" Or Text2.Text = "c" Then
        If Text3.Text = "A" Or Text3.Text = "a" Then
            If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 8
                Else
                    skor = 10 * 6
                End If
            Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 6
                Else
                    skor = 10 * 4
                End If
            End If
        Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> "A" Or Text3.Text <> "a" Then
            If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
                If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                    skor = 10 * 6
                End If
            End If
        End If
    End If
End If

```

```

        skor = 10 * 6
    Else
        skor = 10 * 4
    End If
Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
    If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
        skor = 10 * 4
    Else
        skor = 10 * 2
    End If
End If
End If
Elseif Text2.Text = "" Or Text2.Text <> "C" Or Text2.Text <> "c" Then
    If Text3.Text = "A" Or Text3.Text = "a" Then
        If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
            If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                skor = 10 * 6
            Else
                skor = 10 * 4
            End If
        Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
            If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                skor = 10 * 4
            Else
                skor = 10 * 2
            End If
        End If
    Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> "A" Or Text3.Text <> "a" Then
        If Text4.Text = "H" Or Text4.Text = "h" Then
            If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                skor = 10 * 4
            Else
                skor = 10 * 2
            End If
        Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> "H" Or Text4.Text <> "h" Then
            If Text5.Text = "E" Or Text5.Text = "e" Then
                skor = 10 * 2
            Else
                skor = 10 * 0
            End If
        End If
    End If
End If
End If
lblSkor = Format(skor, "##0")
If Text1.Text <> "" Then
    If Text2.Text <> "" Then
        If Text3.Text <> "" Then
            If Text4.Text <> "" Then
                If Text5.Text <> "" Then
                    cmdKunci.Enabled = True
                    cmdLanjut.Enabled = True
                End If
            End If
        End If
    End If
End If

```

```
End If
End If
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
    Text1.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
    Text2.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
    Text3.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
    Text4.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
    Text5.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
End Sub
```

```
Private Sub cmdKembali_Click()
    Soal_2.Show
    Soal_3.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdKunci_Click()
    Frame1.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub cmdMenu_Click()
    Menu_Pilihan.Show
    Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub cmdSkor_Click()
    If Text1.Text = Text1.Tag Then
        If Text2.Text = Text2.Tag Then
            If Text3.Text = Text3.Tag Then
                If Text4.Text = Text4.Tag Then
                    If Text5.Text = Text5.Tag Then
                        skor = 100
                    Else
                        skor = 10 * 8
                    End If
                ElseIf Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
                    If Text5.Text = Text5.Tag Then
                        skor = 10 * 8
                    Else
                        skor = 10 * 6
                    End If
                End If
            ElseIf Text3.Text = "" Or Text3.Text <> Text3.Tag Then
                If Text4.Text = Text4.Tag Then
                    If Text5.Text = Text5.Tag Then
                        skor = 10 * 8
                    Else
                        skor = 10 * 6
                    End If
                ElseIf Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
                    If Text5.Text = Text5.Tag Then
                        skor = 10 * 6
                    Else
                        skor = 10 * 4
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
```

```

    End If
  End If
End If
Elseif Text2.Text = "" Or Text2.Text <> Text2.Tag Then
  If Text3.Text = Text3.Tag Then
    If Text4.Text = Text4.Tag Then
      If Text5.Text = Text5.Tag Then
        skor = 10 * 8
      Else
        skor = 10 * 6
      End If
    Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
      If Text5.Text = Text5.Tag Then
        skor = 10 * 6
      Else
        skor = 10 * 4
      End If
    End If
  Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> Text3.Tag Then
    If Text4.Text = Text4.Tag Then
      If Text5.Text = Text5.Tag Then
        skor = 10 * 6
      Else
        skor = 10 * 4
      End If
    Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
      If Text5.Text = Text5.Tag Then
        skor = 10 * 4
      Else
        skor = 10 * 2
      End If
    End If
  End If
End If
Elseif Text1.Text = "" Or Text1.Text <> Text1.Tag Then
  If Text2.Text = Text2.Tag Then
    If Text3.Text = Text3.Tag Then
      If Text4.Text = Text4.Tag Then
        If Text5.Text = Text5.Tag Then
          skor = 10 * 8
        Else
          skor = 10 * 6
        End If
      Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
        If Text5.Text = Text5.Tag Then
          skor = 10 * 6
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      End If
    Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> Text3.Tag Then
      If Text4.Text = Text4.Tag Then
        If Text5.Text = Text5.Tag Then
          skor = 10 * 6
        Else
          skor = 10 * 4
        End If
      End If
    End If
  End If
End If

```

```

        skor = 10 * 4
    End If
Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
    If Text5.Text = Text5.Tag Then
        skor = 10 * 4
    Else
        skor = 10 * 2
    End If
End If
End If
Elseif Text2.Text = "" Or Text2.Text <> Text2.Tag Then
    If Text3.Text = Text3.Tag Then
        If Text4.Text = Text4.Tag Then
            If Text5.Text = Text5.Tag Then
                skor = 10 * 6
            Else
                skor = 10 * 4
            End If
        Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
            If Text5.Text = Text5.Tag Then
                skor = 10 * 4
            Else
                skor = 10 * 2
            End If
        End If
    Elseif Text3.Text = "" Or Text3.Text <> Text3.Tag Then
        If Text4.Text = Text4.Tag Then
            If Text5.Text = Text5.Tag Then
                skor = 10 * 4
            Else
                skor = 10 * 2
            End If
        Elseif Text4.Text = "" Or Text4.Text <> Text4.Tag Then
            If Text5.Text = Text5.Tag Then
                skor = 10 * 2
            Else
                skor = 10 * 0
            End If
        End If
    End If
End If
End If
lblSkor = Format(skor, "##0")
If Text1.Text <> "" Then
    If Text2.Text <> "" Then
        If Text3.Text <> "" Then
            If Text4.Text <> "" Then
                If Text5.Text <> "" Then
                    cmdKunci.Enabled = True
                    cmdMenu.Enabled = True
                End If
            End If
        End If
    End If
End If
End If

```



End Sub

Private Sub Form_Load()

Text1.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
 Text2.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
 Text3.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
 Text4.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"
 Text5.ToolTipText = "Ketik jawaban disini!!"

End Sub

Private Sub cmdkonfirmasi_Click()

If Text1.Text <> "" Then
 If Text2.Text <> "" Then
 If Text3.Text <> "" Then
 If Text4.Text <> "" Then
 If Text5.Text <> "" Then
 Dim a
 a = MsgBox("Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?", vbYesNo + vbExclamation,
 "Confirm")
 If a = vbYes Then
 For i = 0 To 1
 Text1.Enabled = False
 Text2.Enabled = False
 Text3.Enabled = False
 Text4.Enabled = False
 Text5.Enabled = False
 Next
 cmdSkor.Enabled = True
 End If
 Else
 MsgBox ("Lengkapi dulu jawabanmu, ok!!!")
 End If
 End Sub

Kode Program Halaman About

Private Sub cmdOK_Click()
 Unload Me
 End Sub

Kode Program Halama Info

Private Sub cmdOK_Click()
 Unload Me
 End Sub