



TERBATAS
UNTUK DIGUNAKAN DALAM
LINGKUNGAN SENDIRI

KURIKULUM
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)
GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

MATA PELAJARAN : M A T E M A T I K A
PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN
JAKARTA, 1986



TERBATAS
UNTUK DIGUNAKAN DALAM
LINGKUNGAN SENDIRI

KURIKULUM
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)
GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

MATA PELAJARAN : M A T E M A T I K A
PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI

16.479/2017

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN
JAKARTA, 1986

DAFTAR ISI

	HALAMAN
DAFTAR ISI	iii
I. PENDAHULUAN	1
II. HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP	3
III. STRUKTUR PROGRAM	5
IV. GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN	7 – 44

I. PENDAHULUAN

1. UMUM

Dalam penyusunan Kurikulum ini telah diusahakan agar bahan pelajaran Matematika yang disajikan kepada siswa-siswa Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Umum Tingkat Atas (SMA) lebih berkaitan satu sama lain. Dengan demikian diharapkan agar kesenjangan ataupun tumpang tindih yang nampak antara Matematika SD dan Sekolah Menengah selama ini dapat dikurangi atau ditiadakan sama sekali.

Usaha mengaitkan bahan pelajaran Matematika dari SD hingga SMA dilakukan dengan cara membuat "KERANGKA BESAR BAHAN PENGAJARAN MATEMATIKA SD, SMP, dan SMA", sebelum dipaparkan dalam Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP).

Dalam kerangka besar tersebut terdapat Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan serta sub-sub pokok bahasan yang didistribusikan pada kelas dan semester atau cawu. Sub-sub pokok bahasan yang merupakan kedalaman dan keluasan materi dalam GBPP terdapat dalam kolom uraian sedangkan Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan terdapat dalam satu kolom yaitu kolom Pokok Bahasan.

Dalam kurikulum ini telah diusahakan untuk mengurangi kepadatan materi yang dirasakan ada dalam Kurikulum 1975, antara lain dengan

- a. mengurangi pengulangan-pengulangan yang tidak perlu
- b. mengurangi konsep-konsep yang tidak mendasar
- c. menggeser bagian-bagian tertentu ke jenjang pendidikan tertentu yang disesuaikan antara lain dengan perkembangan kemampuan siswa.

Di samping itu juga telah diusahakan untuk menambah bahan-bahan baru sesuai dengan tuntutan dewasa ini maupun hasil kajian di lapangan selama ini. Bahan-bahan baru tersebut antara lain ialah:

- a. Permainan geometri yang diharapkan dapat mengaktifkan siswa dan mempertinggi minat belajar.
- b. Aritmetika sosial untuk siswa Sekolah Dasar.
- c. Geometri Ruang, dengan penekanan kepada pengenalan fakta-fakta ruang untuk mempertajam pandangan siswa Sekolah Menengah.
- d. Pengetahuan tentang komputer yang amat sederhana di tingkat SMA.

Kurikulum ini tetap berpandu kepada fungsi matematika, yang dapat dipandang sebagai:

- a) Alat; yang dapat digunakan dalam berbagai bidang ilmu dan kehidupan.
- b) Pola pikir, yang dapat membantu memperjelas permasalahan melalui abstraksi/idealisasi/generalisasi mengarah kepada obyektivitas dan efektivitas yang tinggi.
- c) Ilmu pengetahuan, yang dapat dikembangkan.

Sesuai dengan fungsi matematika tersebut, maka tujuan diberikannya matematika kepada siswa SD s/d SMA secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan anak didik agar sanggup menghadapi perubahan-perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dalam dunia yang senantiasa berubah ini, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara: logik dan rasional, kritis dan cermat, obyektif, kreatif, efektif.
- b) Mempersiapkan anak didik agar dapat menggunakan matematika secara tepat di dalam kehidupan sehari-hari dan di dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Orientasi kurikulum ini adalah menekankan proses dengan tidak melupakan pencapaian tujuan.

2. KHUSUS

Pada bagian khusus ini diuraikan lingkup materi dari Matematika tersebut.

- a. Bahan pelajaran Matematika SD telah dikurangi seperlunya, tanpa menurunkan derajat kemampuan minimal yang diharapkan dimiliki oleh siswa SD. Perhatian dan waktu perlu diberikan secara khusus kepada peningkatan ketrampilan melakukan operasi hitung secara mencongak.
- b. Bahan pelajaran Matematika SMP yang bersifat mengulang/mengingat bahan SD dipersempit waktunya.
- c. Bahan pelajaran matematika SMA sebagian telah ditiadakan, tetapi telah dimasukkan bahan baru, yaitu antara lain:
 - 1) Geometri Ruang
 - 2) Pengenalan komputer

Khusus tentang pengenalan komputer, penekanan diberikan kepada pengertian-pengertian dan bukan kepada penggunaan komputer secara langsung. Ini tidak berarti bahwa sekolah-sekolah yang telah memiliki komputer tidak perlu praktek. Waktu yang cukup banyak tersedia diharapkan digunakan guru untuk pendalaman/pemantapan pemahaman dan kemampuan siswa.

II. HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP

1. GBPP ini merupakan pedoman mengajar bagi guru yang berisi materi minimal yang perlu dipelajari oleh siswa untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dalam kolom tujuan kurikulum dan tujuan instruksional umum.
2. Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SPB) dapat dilihat dalam kolom pokok bahasan.
3. PB dan SPB dalam GBPP ini telah diurutkan sesuai dengan sistematika mata pelajaran tetapi dalam pelaksanaan kurikulum bila dipandang perlu guru masih diperkenankan mengubah urutan tersebut asal masih berada dalam semester yang sama. Jadi tidak diperkenankan memin-dahkan PB dan SPB dari semester tertentu ke semester lain, atau dari cawu tertentu ke cawu lain.
4. Dalam kolom uraian dapat terlihat keluasan dan kedalaman materi pelajaran dan/atau petunjuk kemampuan siswa yang dikembangkan atau kegiatan siswa dalam proses belajar atau pengalaman belajar siswa.
5. Keluasan dan kedalaman materi mutlak harus dicapai dalam penjatahan (alokasi) waktu yang telah ditentukan pada struktur program se-dangkan kegiatan siswa atau pengalaman belajar dalam kolom uraian merupakan saran/pedoman untuk melaksanakan proses belajar-menga-jar, yang berorientasi pada cara belajar siswa aktif (CBSA).
6. Jumlah jam pelajaran yang terdapat dalam kolom 7 merupakan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pokok bahasan/ sub pokok bahasan yang bersangkutan.
7. Guru diperkenankan menggunakan buku lain yang dapat diperoleh di daerah asalkan sesuai dengan bahan pelajaran dalam kolom 3 dan 4.
8. Pada kolom 8 tercantum beberapa alternatif metode. Guru dapat memilih metode atau gabungan metode yang sesuai dengan kemampuan-nya dan fasilitas belajar-mengajar yang dapat disediakan oleh sekolah.
9. Pada kolom 9 tercantum beberapa alternatif sarana pengajaran. Guru diperbolehkan memilih sarana yang sesuai dengan bahan pengajaran yang terdapat dalam kolom 3 dan 4 pada GBPP.
10. Tes tertulis yang tercantum pada kolom 10 dapat berbentuk obyektif atau uraian. Guru hendaknya sering menggunakan tes berbentuk uraian.
11. Penilaian pencapaian siswa untuk pelajaran Matematika tidak cukup hanya dilakukan melalui tes obyektif. Tes bentuk uraian diperlukan untuk melacak tata nalar siswa dalam menyelesaikan soal/masalah. Oleh karena itu dalam tes formatif dan sumatif perlu penekanan pada tes bentuk uraian ($\pm 50\%$).
12. Keterangan yang tertera dalam kolom 11 dimaksudkan untuk memberi panduan kepada guru, khususnya untuk melaksanakan proses belaj-ar mengajar.

III. STRUKTUR PROGRAM

STRUKTUR PROGRAM KURIKULUM 1984
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)
PROGRAM STUDI: ILMU-ILMU BIOLOGI

PROGRAM	MATA PELAJARAN	BEBAN BELAJAR	KELAS / SEMESTER						JUMLAH
			I		II		III		
			1	2	3	4	5	6	
PROGRAM INTI	1. Pendidikan Agama		2	2	2	2	2	2	12
	2. Pendidikan Moral Pancasila		2	2	2	2	2	2	12
	3. Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa		2	—	2	—	2	—	6
	4. Bahasa dan Sastra Indonesia		4	4	3	3	2	2	18
	5. Sejarah Nasional Indonesia dan Sejarah Dunia		3	3	2	2	2	2	14
	6. E k o n o m i		3	3	—	—	—	—	6
	7. Geografi		—	—	2	2	3	3	10
	8. Pendidikan Olah Raga dan Kesehatan		2	2	2	2	—	—	8
	9. Pendidikan Seni		3	3	2	2	—	—	10
	10. Pendidikan Keterampilan		2	4	2	2	—	—	10
	11. Matematika		4	4	—	—	—	—	8
	12. Biologi		3	3	—	—	—	—	6
	13. Fisika		2	2	—	—	—	—	4
	14. Kimia		2	2	—	—	—	—	4
	15. Bahasa Inggris		3	3	—	—	—	—	6
		Jumlah		37	37	19	17	13	11
PROGRAM PILIHAN	16. Matematika		—	—	4	4	6	6	20
	17. Biologi		—	—	4	6	7	5	22
	18. Fisika		—	—	4	4	4	4	16
	19. Kimia		—	—	4	4	5	5	18
	20. Bahasa Inggris		—	—	3	3	3	3	12
		Jumlah		—	—	19	21	25	23
	JUMLAH BEBAN BELAJAR		37	37	38	38	38	34	222

IV. GARIS–GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

KELAS : I

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa memiliki pengertian dan pengetahuan Matematika cukup sebagai bekal mempelajari bidang-bidang studi tertentu sesuai dengan minat dan bakat masing-masing serta sesuai dengan penyaluran yang tersedia. Siswa memiliki sikap kritis, cermat dan menghargai manfaat Matematika.	1. Melalui pengamatan siswa mengenal dan memahami ruang dimensi tiga, dapat menerapkan konsep-konsep yang digunakan dalam ruang dimensi tiga, baik dalam matematika, mata pelajaran lainnya maupun dalam kehidupan sehari-hari. 2. Siswa memahami pengertian fungsi trigonometri dan rumus trigonometri, serta trampil menggunakannya dalam matematika, mata pelajaran lain serta dalam kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 1.1. Dimensi Tiga 1.1.1 Bangun-bangun ruang	- Mengulang kubus dan balok. - Pengertian prisma: Prisma tegak, Prisma condong/miring. - Jenis-jenis prisma menurut bentuk bidang alasnya. - Sifat-sifat bidang sisi prisma. - Luas sisi prisma. - Jaring-jaring prisma (hanya untuk prisma tegak saja).	1	1	12	- Gabungan ceramah, tanya jawab dan penugasan. - Demonstrasi		- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian	Menggambar ruang (menggunakan pengertian garis/bidang frontal, garis bidang ortogonal, sudut surut, perbandingan proyeksi).
		TRIGONOMETRI 2.1. Fungsi Trigonometri 2.1.1 Rumus-rumus trigonometri dari sudut-sudut yang berelasi. 2.1.2. Pengukuran sudut dengan ukuran derajat dan ukuran radian.	- Mengingat fungsi-fungsi trigonometri sudut-sudut di kuadran I, II, III dan IV. - Menentukan rumus fungsi trigonometri dari sudut-sudut yang berelasi, seperti: $\sin(180 - a)^{\circ} = \sin a$ $\operatorname{tg}(-a)^{\circ} = -\operatorname{tg} a^{\circ}$ $\cos(360 - a)^{\circ} = \cos a^{\circ}$ $\sin(90 - a)^{\circ} = \cos a^{\circ}$ - Menyederhanakan fungsi trigonometri dari sudut-sudut di berbagai kuadran. - Mengingat kembali ukuran sudut dengan satuan derajat. - Pengertian ukuran radian. - Menentukan hubungan antara derajat dengan radian. - Menekankan bahwa $\sin x \neq \sin x^{\circ}$, $x \in R$.	1	1	8	- Ceramah - Peragaan - Tanya jawab - Penugasan	- Buku paket matematika 9 SMA hal. 147 s/d 149 (dilengkapi sendiri) - Buku paket Matematika 9 SMA halaman 149 s/d 153	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		2.1.3 Koordinat kutub	- Mengubah ukuran sudut dalam derajat menjadi ukuran sudut dalam radian, dan sebaliknya. - Menyelesaikan persamaan trigonometri yang sederhana, jika merubah x diketahui dalam ukuran radian - Mengingat koordinat Cartesius suatu titik. - Pengertian koordinat kutub suatu titik. - Menentukan hubungan antara koordinat Cartesius dan koordinat kutub suatu titik. - Menentukan koordinat Cartesius suatu titik jika diketahui koordinat kutubnya dan sebaliknya.					- Buku paket Matematika 7 SMA hal. 145 s/d 148.		
	3. Siswa memahami rumus-rumus trigonometri dalam segi tiga serta mampu menerapkannya dalam matematika, mata pelajaran lain dan dalam kehidupan sehari-hari.	3.1. Rumus-rumus Segi Tiga 3.1.1 Aturan sinus	- Contoh-contoh untuk pengantar. - Menurunkan aturan sinus untuk suatu segi tiga. - Menentukan unsur-unsur suatu segi tiga yang belum diketahui, jika unsur lainnya diketahui dengan menggunakan aturan sinus. (ss.ss.sd; ss.sd.sd; sd.ss.sd).	1	1	12		- Buku paket Matematika 7 SMA hal. 148 s/d 152	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian.	
		3.1.2 Rumus-rumus yang menghubungkan sin a, cos a dan tg a.	- Menentukan rumus-rumus yang menghubungkan sin a, cos a dan tg a: 1) $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$ 2) $\cos^2 a = 1 - \sin^2 a$ 3) $\sin^2 a = 1 - \cos^2 a$ 4) $\operatorname{tg} a = \frac{\sin a}{\cos a}$					- Buku paket Matematika 7 SMA hal. 148 s/d 152		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		3.1.3 Aturan kosinus	- Menentukan dua diantara $\sin a$, $\cos a$, $\operatorname{tg} a$, jika salah satunya diketahui. - Membuktikan identitas trigonometri dengan menggunakan rumus-rumus tersebut.					Buku paket Matematika 7 SMA hal. 157 s/d 163		
		3.1.4 Luas segi tiga	- Contoh-contoh sebagai pengantar. - Menurunkan aturan kosinus untuk suatu segi tiga. - Menentukan unsur-unsur suatu segi tiga yang belum diketahui, jika ketiga sisinya atau dua sisi dan sudut apitnya diketahui dengan menggunakan aturan kosinus ($ss.ss.ss$; $ss.sd.ss$).					Buku paket Matematika 7 SMA hal. 164 s/d 167		
		ALJABAR								
4. Melalui pengamatan, siswa mengenal dan memahami pengertian fungsi dan grafik, macam-macam fungsi serta mampu menerapkannya baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun kehidupan sehari-hari.	4.1 Hubungan, Pemetaan dan Grafik	4.1.1 Fungsi dan grafiknya	Fungsi kuadrat dan grafiknya: - membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan mencari: - Titik potong dengan sumbu x dan y - Titik balik - Sumbu simetri	1	1	12	- Ceramah - Tanya jawab - Penugasan	Buku paket Matematika 11 SMA hal. 21 s/d 24 (kalkulus tidak digunakan, karena belum diberikan)	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian	Sub pokok ini dimulai di SMP

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			– Untuk grafik fungsi yang tidak memotong sumbu x, mencari titik balik dengan mengubah bentuk kuadrat tersebut menjadi bentuk kuadrat sempurna. Misal: $2x^2 + 4x + 5 = 2(x + 1)^2 + 3$ ∴ Koordinat titik balik : (-1, 3) – Menentukan: 1) Daerah asal 2) Daerah hasil 3) Pembuat nol 4) Persamaan sumbu simetri 5) Nilai maksimum/minimum 6) Titik balik Jika diketahui fungsi kuadrat dan grafiknya. – Menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan masalah sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan menggunakan fungsi kuadrat (misalnya: luas maksimum/minimum suatu daerah bangun datar, tinggi maksimum suatu benda jika dilempar vertikal keatas).							
	5. Siswa memahami pengertian kalimat matematika/persamaan serta mampu menggunakannya dalam matematika, mata pelajaran lain dan dalam kehidupan sehari-hari.	5.1 Kalimat Matematika/Persamaan 5.1.1 Persamaan dan pertidaksamaan.	– Persamaan kuadrat: 1) Mengingat kembali cara-cara untuk menyelesaikan persamaan kuadrat. 2) Jenis-jenis akar persamaan kuadrat dikaitkan dengan nilai diskriminan. 3) Pemakaian diskriminan: – Menentukan banyaknya akar dan jenis akar – Menghitung koefisien persamaan kuadrat yang akar-akarnya memenuhi sifat tertentu – Menentukan persamaan garis singgung pada kurva. 4) Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.	1	1	12	– Ceramah – Diskusi – Penugasan	– Buku Paket Matematika 11	– Tugas – Tes tertulis bentuk obyektif – Tes tertulis bentuk uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			5) Menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya: – dengan memakai faktor – dengan rumus jumlah dan hasil kali akar-akarnya. – Pertidaksamaan Kuadrat. – Pengertian pertidaksamaan kuadrat dalam x. – Memberikan contoh pertidaksamaan kuadrat dalam x dan contoh yang bukan pertidaksamaan kuadrat dalam x. – Menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat dalam x dengan pertolongan sketsa grafik/garis bilangan.							
	6. Melalui pengamatan siswa mengenal pengertian, sifat-sifat dan rumus-rumus tentang lingkaran serta mampu menerapkannya baik dalam matematika, mata pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 6.1 Bangun Datar Lingkaran 6.1.1 Unsur-unsur Lingkaran, Busur Tembereng, juring, dsb. 6.1.2 Sudut Pusat dan sudut keliling 6.1.3 Garis singgung dan garis singgung persekutuan dua lingkaran.	– Mengingat/menambah pengertian unsur-unsur, lingkaran: busur, tali busur, diameter, tembereng, juring, sudut pusat. – Simetri sumbu: sifat-sifat simetri yang berkaitan dengan tali busur. – Menentukan pusat lingkaran luar Δ – Perhitungan yang menggunakan teorema Pythagoras. – Memantapkan pengertian sudut pusat dan sudut keliling. – Menyatakan hubungan antara sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap pada busur yang sama. – Menunjukkan pengertian dan menentukan sifat-sifat sudut, dalam: a) setengah lingkaran b) segmen yang sama. – Diingat kembali pengertian garis singgung pada lingkaran. – Menyebutkan sifat-sifat garis singgung pada lingkaran: a) memotong lingkaran hanya pada satu titik (2 titik yang berimpit)	1	1	16	– Ceramah dan peragaan – Diskusi – Tanya jawab	– Buku paket matematika 7 SMA – Buku paket matematika 8 SMA	– Tugas – Tes tertulis uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.4 Lukisan garis singgung lingkaran ALJABAR 7.1 Pangkat Tak Sebenarnya (Fungsi dan. Persamaan Eksponen/Logaritma)	b) tegak lurus pada diameter atau jari-jari yang melalui titik singgung. - Perlu dibahas dulu kedudukan dua lingkaran, sifat-sifat garis pusat dua lingkaran. - Menunjukkan garis singgung sekutu dua lingkaran, garis singgung sekutu luar, garis singgung sekutu dalam. - Menentukan sifat-sifat garis singgung sekutu. - Menentukan panjang garis singgung sekutu dua lingkaran. – Menggambar garis singgung lingkaran jika diketahui titik singgungnya. – Menggambar garis singgung lingkaran melalui satu titik diluar lingkaran. – Menggambar garis singgung sekutu dua lingkaran. – Eksponen bulat positif, eksponen bulat negatif dan nol, eksponen rasional. – Operasi pada bilangan berpangkat tak sebenarnya, Misal: $a^p \times a^q = a^{p+q}$ dll	1	2	10	- Gabungan ceramah - Tanya jawab - Penugasan	Buku paket matematika 8 untuk SMA halaman 22 s/d 34.	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	8. Siswa memahami pengertian dasar logika dan mampu menerapkannya baik dalam matematika, pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.	7.1.1 Pangkat tak sebenarnya 7.1.2 Bilangan irasional 8.1 LOGIKA 8.1.1 Pernyataan nilai benar/salah 8.1.2 Operasi pernyataan	- Mengubah pangkat negatif menjadi pangkat positif dan sebaliknya. - Mengubah pangkat pecah, menjadi bentuk akar dan sebaliknya. - Mengingat kembali sistem bilangan dengan diagram venn. - Pengertian bilangan irasional dan bentuk akar. - Operasi pada bilangan irasional. - Merasionalakan penyebut suatu pecahan. - Memantapkan pengertian kalimat terbuka dan pernyataan, disertai contohnya. - Menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan, misalnya: Dasar empiris: "Hasan berambut putih". Dasar tak empiris: "Jumlah sudut-sudut suatu segitiga 180°". - Pengertian pernyataan majemuk. - Menentukan pernyataan "Ingkar", "konjungasi", "disjungasi", "implikasi". - Menentukan nilai kebenaran pernyataan-pernyataan dengan tabel kebenaran. - Memberi contoh dalam kehidupan sehari-hari dan dalam matematika. - Hubungannya dengan "gabungan" (union) dan "irisan" (interseksi) atau $\leftrightarrow$ gabungan; dan $\leftrightarrow$ irisan. - Kata lain pengganti kata "dan" misalnya "tetapi", "walaupun".	1	2	10	- Ceramah - Diskusi - Penugasan	- Buku paket matematika 8, SMA hal 11 s/d 20	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	9. Melalui pengamatan siswa mengenal dan memahami pengertian matriks serta mampu menerapkannya baik dalam mata pelajaran matematika, mata pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.	9.1 MATRIKS 9.1.1 Pengertian matriks dan notasi matriks 9.1.2 Ordo matriks 9.1.3 Kesamaan dan matriks 9.1.4 Operasi Matriks	- Pengertian dan notasi matriks. - Pengertian baris, kolom dan elemen suatu matriks. - Data atau informasi yang disajikan dalam bentuk matriks. - Pengertian ordo matriks. - Pengertian matriks baris, matriks kolom dan matriks bujur sangkar. - Pengertian dua matriks sama. - Pengertian dan notasi transpos matriks. - Menggunakan kesamaan matriks untuk menyelesaikan persamaan matriks. - Pengertian dan syarat penjumlahan. - Pengertian matriks nol. - Menentukan sifat-sifat penjumlahan matriks: a) komutatif b) asosiatif c) ada unsur identitas, yaitu matriks nol. - Pengertian lawan suatu matriks A, ditulis $-A$. - Pengertian pengurangan matriks. - Menyelesaikan persamaan matriks $X + A = B$ dengan A, B dan X matriks-matriks yang berordo sama. - Pengertian pengalian matriks dengan bilangan real (skalar). - Menentukan sifat-sifat perkalian matriks dengan skalar: Jika A dan B matriks berordo $m \times n$, dan $r, s \in R$ maka: a) $(r + s)A = rA + sA$ b) $r(A + B) = rA + rB$ c) $r(sA) = (rs)A$ d) $1A = A$ e) $(-1)A = -A$ - Menyelesaikan soal-soal yang menyangkut pengalian matriks dengan skalar. - Pengalian matriks berordo $m \times p$ dengan matriks berordo $p \times 1$. - Pengalian matriks berordo $m \times p$ dengan matriks berordo $p \times n$.	1	2	20	- Ceramah - Diskusi - Penugasan	- Buku paket matematika 7 SMA	- Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		9.1.5 Pemakaian matriks untuk menyelesaikan sistem persamaan linear.	- Pengalihan matriks. - Menentukan syarat agar dua matriks dapat dikalikan. - Pengertian "dikalikan dari kiri" dan "dikalikan dari kanan". - Matriks satuan berordo 2×2 ditulis I, dengan sifat: jika A suatu matriks berordo 2×2, maka $I.A = A.I = A$. - Definisi pemangkatan matriks bujur sangkar A. $A^2 = A.A$, $A^3 = A.A^2$, $A^4 = A.A^3$ dan seterusnya. - Menentukan sifat-sifat perkalian dua matriks: a) tidak komulatif : $AB \neq BA$ b) distributif kiri : $A(B+C) = AB + AC$ c) distributif kanan: $(B + C) A = BA + CA$ d) asosiatif: $A(BC) = (AB)C$ e) untuk matriks bujur sangkar, ada unsur identitas yaitu matriks satuan. f) jika $A.B = A.C$, pada umumnya $B \neq C$. - Menyelesaikan soal-soal yang menyangkut perkalian matriks. - Pengertian invers matriks. - Membuktikan bahwa bila A merupakan invers B, maka B merupakan invers A. - Pengertian determinan matriks bujur sangkar berordo dua. - Menentukan invers matriks bujur sangkar berordo dua, jika selisih perkalian silang unsur-unsurnya adalah 1. - Menentukan rumus invers matriks bujur sangkar berordo dua. - Pengertian matriks singular dan matriks non singular. - Penyelesaian soal-soal yang menyangkut invers matriks bujur sangkar berordo dua. - Mengubah sistem persamaan linear $ax + by = p$ dan $cx + dy = q$ ke bentuk persamaan matriks. - Menyelesaikan persamaan matriks dengan bentuk $AX = B$ dan $XA = B$, jika A, B dan X matriks bujur sangkar berordo dua dan A matriks non singular.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	10 Melalui pengamatan siswa mengenal dan memahami diagram alur sebagai dasar pengembangan untuk studi komputer.	10.1 PENGENALAN KOMPILER 10.1.1 Teori	- Menempatkan kotak-kotak yang sesuai dalam membuat diagram alur. - Membuat Diagram Alur untuk menentukan urutan langkah-langkah guna melakukan tugas sehari-hari. - Membuat diagram alur untuk menentukan urutan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang sederhana. - Membuat Diagram Alur untuk menentukan langkah-langkah yang menggunakan kotak keputusan. - Menentukan bilamana harus menggunakan liukan (loop) dalam membuat % Diagram Alur. - Membuat Diagram Alur untuk menentukan urutan langkah yang menggunakan liukan. - Menyelesaikan masalah dengan menggunakan Diagram Alur. - Membuat program sederhana berdasarkan Diagram Alur. - Menyatakan pengertian: 1) data: informasi yang akan diproses. 2) program: perintah/instruksi untuk melaksanakan proses. 3) bahasa program: bahasa yang dapat digunakan untuk membuat instruksi yang akan dimengerti oleh komputer tertentu. Misalnya bahasa program BASIC (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code).	1	2	16	- Gabungan ceramah, tanya jawab. - Diskusi - Penugasan	- Diktat Diagram - Alur - PKG	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian - Tes perbuatan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			- Menuliskan program sederhana dalam BASIC dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan INPUT, LET, PRINT, STOP. - Menuliskan program dalam bentuk diagram alur ke dalam BASIC, dengan menggunakan: 1) pernyataan REM (REMARK) untuk memudahkan pengenalan kembali bagi program yang akan disimpan. 2) nomor pernyataan dalam urutan naik 10, 20, 30, 40, . . . , agar dapat disisipkan instruksi tambahan bila diperlukan tanpa mengubah nomor instruksi semula. 3) bahasa BASIC yang ekuivalen dengan bentuk aritmetika.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			Bentuk bahasa Aritmetika BASIC $a + b$ $A + B$ $a - b$ $A - B$ xy $X * Y$ $2pq$ $2 * P * Q$ $\frac{ab}{c}$ $A * B / C$ atau $\frac{ab}{c}$ $A / C * B$ z^2 $Z \uparrow 2$ $\sqrt{p}$ $SQR P$ - Mengubah urutan pelaksanaan suatu program dengan menggunakan pernyataan "GOTO" dan "IF" ... THEN - Mengubah urutan pelaksanaan suatu program dengan menggunakan pernyataan GOTO dan IF ... THEN, dan menggunakan lambang kesamaan dan ketidak-samaan dalam BASIC, yang ekuivalen dengan lambang dalam aljabar. Lambang dalam Lambang dalam Aljabar BASIC < < > > ≤ ≤ atau LE ≥ ≥ atau GE = = ≠ <math>\diamond</math> atau NE - Menyederhanakan rangkaian instruksi-instruksi yang berulang terus menerus dengan menggunakan pernyataan FOR ... NEXT dan FOR ... NEXT dengan STEP. - Menuliskan fungsi-fungsi baku dalam kode khusus BASIC SQR(X), untuk akar kuadrat, dari X INT(X), untuk bagian bulat dari bilangan X COS(X), untuk nilai mutlak dari C COS(X), untuk kosinus X SIN(X), untuk sinus X TAN(X), untuk tangens X - Menuliskan program dengan pernyataan Dimension (DIM).							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			Menuliskan program aritmetika dengan daftar.							
	11 Melalui pengamatan, siswa mengenal pengertian, sifat-sifat persamaan lingkaran serta mampu menerapkannya baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 11.1 KURVA 11.1.1 Irisan K-cut	- Mengingat kembali pengertian lingkaran. - Menentukan persamaan lingkaran dengan pusat O dan jari-jari r. - Menentukan persamaan lingkaran dengan pusat (a, b) dan jari-jari r. - Menyatakan bentuk umum persamaan lingkaran: $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ - Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran jika diketahui persamaannya. - Himpunan titik-titik "di luar", "pada", atau "di dalam" lingkaran, misalnya: $\{ (x,y) \mid x^2 + y^2 < a^2 \}$, untuk himpunan titik di dalam lingkaran.	1	2	8 64	- Gabungan ceramah, tanya jawab. - Penugasan - Diskusi	Buku paket Matematika 10	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian	

GARIS – GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

PROGRAM STUDI : ILMU – ILMU BIOLOGI

KELAS : II (DUA)

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa memiliki pengertian dan pengetahuan Matematika lebih lanjut sehingga dapat menggunakannya dalam bidang Ilmu-Ilmu Biologi Siswa memiliki sikap kritis, cermat dan menghargai pemikiran yang logis dan manfaat matematika	1 Siswa memahami pengertian dasar statistika serta terampil mengumpulkan, menyusun, menyajikan, dan menafsirkan data, serta mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.	ARITMETIKA 1.1 PENGANTAR STATISTIKA 1.1.1 Ukuran Tendensi Sentral 1.1.2 Frekuensi	– Mengulang ukuran tendensi sentral 1) Menentukan rata-rata (mean) median dan modus dari data tunggal (tak berkelompok) 2) Menentukan kuartil bawah (Q1), kuartil tengah (Q2), dan kuartil atas (Q3) dari data tunggal. – Membuat histogram untuk menggambarkan suatu distribusi frekuensi. Pengertian poligon frekuensi. – Mengelompokkan data kedalam kelas yang interval kelasnya sama panjang. – Pengertian titik tengah interval, batas atas kelas, batas bawah kelas, tepi atas kelas, tepi bawah kelas. – Menentukan titik tengah interval, batas atas dan batas bawah kelas, tepi atas dan tepi bawah kelas. – Menentukan rata-rata dari data berkelompok dengan pertolongan rata-rata sementara. – Menentukan kelas modus. – Menentukan modus dari data berkelompok. – Menyusun daftar frekuensi kumulatif "kurang dari" dan "lebih dari" dan daftar distributif frekuensi data berkelompok.	II	3	12	– Tanya jawab – Penugasan	– Buku Paket Matematika 7	– Tes tertulis bentuk uraian – Tugas – Pelaporan	Kegiatan lapangan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		1.1.3 Tabel dan Kurva 1.1.4 Ukuran Penyebaran ALJABAR 2.1 SISTEM PERSAMAAN/ PERTIDAKSAMAAN 2.1.1 Sistem Persamaan Linear 2.1.2 Sistem Persamaan dengan dua variabel, satu linear dari satu kuadrat.	– Mengubah sajian pada tabel ke bentuk kurva. Menggambarkan kurva frekuensi kumulatif (Ogive) "kurang dari" dan "lebih dari" terhadap batas atas kelas. Menentukan kuartil bawah, median, dan kuartil atas dengan pertolongan kurva frekuensi kumulatif. Menentukan kuartil bawah, median dan kuartil atas dari data berkelompok dengan rumus. – Pengertian jangkauan. – Menentukan jangkauan dari sekumpulan data tunggal. – Pengertian simpangan kuartil (jangkauan semi inter kuartil). – Menentukan simpangan kuartil dari sekumpulan data tunggal. – Menentukan simpangan kuartil dari sekumpulan data berkelompok. – Pengertian simpangan baku (deviasi standar) – Menentukan simpangan baku dari sekumpulan data tunggal dengan rumus. – Menentukan simpangan baku dari sekumpulan data berkelompok. – Mengingat kembali pengertian penyelesaian dan himpunan penyelesaian suatu persamaan. – Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dengan 2 variabel. – Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dengan 3 variabel; dengan cara eliminasi atau substitusi atau campuran keduanya. – Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan dengan dua variabel, satu linear dan satu kuadrat. Dapat dibedakan: a) 1 linear	II	3	8	– Ceramah – Penugasan – Pemecahan masalah	Suplemen PKG – Buku Paket Matematika 9	– Tugas – Tes tertulis uraian	Mengingat kembali

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			II kuadrat tak dapat difaktorkan b) I linear II kuadrat dapat difaktorkan.							
	3 Melalui pengamatan, siswa mengenal dan memahami ruang dimensi tiga, dapat menerapkan konsep-konsep yang digunakan dalam ruang dimensi tiga baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 3.1 DIMENSI TIGA 3.1.1 Kedudukan titik tiga garis dan bidang dalam ruang	– Pengertian-pengertian: 1) Titik terletak pada garis 2) Titik terletak di luar garis 3) Titik terletak pada bidang 4) Titik terletak di luar bidang 5) Dua buah garis berpotongan 6) Dua buah garis sejajar 7) Dua buah garis bersilang 8) Garis terletak pada bidang 9) Garis memotong (menembus) bidang 10) Garis sejajar bidang 11) Dua bidang sejajar 12) Dua bidang berpotongan Pengertian-pengertian di atas dapat diterangkan dengan menggunakan kubus. Jika mungkin pakai alat peraga kubus yang berupa kubus suasif ataupun kubus kerangka.	II	3	6	– Penugasan – Gabungan ceramah, tanya jawab, tugas	– Buku Paket Matematika 8	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian	
	4 Siswa memahami pengertian fungsi trigonometri dan terampil menggambar grafiknya serta mampu menerangkan dalam matematika, mata pelajaran lain, dan kehidupan sehari-hari.	TRIGONOMETRI 4.1 FUNGSI TRIGONOMETRI (Fungsi Sin, Cos, dan Tg) 4.1.1 Periodisitas Fungsi Trigonometri 4.1.2 Grafik	– Menentukan periode fungsi trigonometri (mengulang). – Mengulang kembali grafik a) $y = \sin x^0$, $y = \cos x^0$, $y = \operatorname{tg} x^0$ b) $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ (x dalam radian) – Membuat sketsa grafik a) $y = a \sin x^0$, $y = a \cos x^0$, $y = \operatorname{tg} x^0$ b) $y = a \sin kx^0$, $y = a \cos kx^0$, $y = a \operatorname{tg} kx^0$ (a dan k adalah bilangan nyata yang tidak nol).	II	3	6	– Tanya jawab, ceramah dan peragaan – Pemecahan masalah	– Buku Paket Matematika 7 – Diktat suplemen PKG	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	5 Siswa memahami secara intuitif konsep limit, diferensial dan integral serta terampil menggunakannya.	KALKULUS 5.1 LIMIT FUNGSI (Pengantar Hitung Diferensial) 5.1.1 Limit Fungsi Aljabar 5.1.2 Limit Fungsi Trigonometri 5.1.3 Teorema Limit	- Pengertian limit fungsi aljabar dengan berbagai contoh. Menentukan limit fungsi aljabar. a) jika variabelnya mendekati bilangan tertentu $\neq 0$, misal: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ b) Jika variabelnya mendekati nol. Misal: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 10x}{x^3 + 2x}$ c) Jika variabelnya mendekati ∞ misal: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{x}$ Lebih ditekankan macam b) untuk mengawali Hitung Diferensial. - Pengertian limit fungsi trigonometri, jika sudutnya mendekati nol. Misal: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos 4x}$ (x dalam radian) - Menurunkan rumus limit fungsi trigonometri a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} x} = 1$. Menentukan limit fungsi trigonometri dengan menggunakan rumus-rumus di atas. - Teorema limit a) Jika $f(x) = c$, maka $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = C$ untuk setiap a real	II	3	12	- Ceramah - Penugasan - Pemecahan masalah	Diktat suplemen PKG	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		5.1.4 Kontinuitas dan Diskontinuitas	b) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ c) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ d) $\lim_{x \rightarrow a} k f(x) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$ (k = konstanta) e) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$ untuk $\lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$ Rumus-rumus tersebut tanpa bukti). - Menyebutkan teorema dengan kata-kata misalnya: Limit suatu jumlah fungsi sama dengan jumlah limit-limit fungsinya. - Menentukan limit suatu fungsi aljabar dengan menggunakan teorema limit. - Pengertian tentang kontinuitas suatu fungsi. Syarat-syarat suatu fungsi f, kontinuitas pada $x = a$. a) $f(a)$ ada (tertentu) b) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ ada c) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ - Menentukan kontinuitas/diskontinuitas suatu fungsi dengan memperhatikan ketiga syarat di atas.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	6 Siswa memahami pengertian kejadian dan peluang, serta mampu menggunakannya baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun kehidupan sehari-hari.	ARITMETIKA 6.1 PELUANG 6.1.1 Permutasi dan Kombinasi 6.1.2 Kejadian saling lepas dan kejadian saling bebas	– Pengertian permutasi dan kombinasi. Menurunkan rumus-rumus: ${}_n P_n = n!$ ${}_n P_k = \frac{n!}{(n-k)!}$ ${}_n K_k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ dengan contoh-contoh sederhana, tapi yang nampak ciri-cirinya. Menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan rumus-rumus di atas. – Mengulang dan mendalami: 1) Pengertian kejadian dan ruang sampel. 2) Pengertian peluang suatu kejadian. 3) Menentukan peluang suatu kejadian 4) Menentukan frekuensi harapan suatu hasil dari sejumlah percobaan. – Pengertian kejadian yang saling lepas. – Menentukan peluang untuk dua kejadian A dan B yang saling lepas dengan rumus $P(A \text{ atau } B) = P(A) + P(B)$ – Pengertian kejadian yang saling bebas. Menentukan peluang untuk dua kejadian A dan B yang saling bebas, dengan rumus $P(A \text{ dan } B) = P(A) \cdot P(B)$. 6.1.1 dan 6.1.2 diulang hanya untuk mengingat kembali. Soal-soal kejadian dan peluang diselesaikan dengan menggunakan permutasi dan kombinasi.	II	3	6	– Ceramah – Percobaan	Suplemen PKG – Pengantar Matematika 2 SMA	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	7 Siswa memahami pengertian komposisi fungsi dan fungsi invers serta mampu menggunakan pengertian itu dalam menyelesaikan masalah matematika dan mata pelajaran lain.	ALJABAR 7.1 KOMPOSISI FUNGSI DAN FUNGSI INVERS 7.1.1 Komposisi Fungsi 7.1.2 Fungsi Invers	- Mengulang pengertian fungsi dan relasi (Hubungan). - Mengulang pengertian beberapa fungsi khusus-khusus (misalnya fungsi modulus, fungsi tangga). - Pengertian fungsi komposisi. Notasi komposisi fungsi Menentukan rumus komposisi fungsi Menentukan nilai fungsi komposisi Sifat-sifat komposisi fungsi: a) Tidak komutatif b) Asosiatif c) Jika ada fungsi identitas I maka $I \circ f = f, I \circ (f : A \rightarrow A)$ - Pengertian invers suatu fungsi, Syarat agar invers suatu fungsi merupakan fungsi. Notasi untuk fungsi invers. Menentukan invers dari suatu fungsi.	II	3	6	- Ceramah dan peragaan. - Penugasan - Tanya jawab	- Buku Paket Matematika 10	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian	
	8 Siswa memahami pengertian vektor dan mampu menerapkan konsep vektor baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 8.1 VEKTOR 8.1.1 Notasi	- Mengingat kembali cara-cara menyajikan vektor. Perbedaan notasi vektor dengan notasi bilangan nyata. Menentukan jumlah tiga vektor di R^3 dengan diagram. - Menentukan sifat-sifat penjumlahan vektor: a) Komutatif b) Asosiatif c) ada elemen identitas d) memiliki invers tambah Basis untuk vektor di R^3 Menunjukkan bahwa tiap vektor r dalam ruang dapat disajikan sebagai kombinasi linear dari tiga vektor basis u, v dan w yang tidak sebidang dalam bentuk $r = 1\bar{u} + m\bar{v} + n\bar{w}$	II	3	8	- Ceramah - Tanya jawab - Penugasan	- Buku Paket Matematika 11	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.2 Beberapa Vektor Khusus 8.1.3 Perbandingan bagian dinyatakan dalam vektor dan koordinat TRIGONOMETRI 9.1 RUMUS-RUMUS PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN 9.1.1 Rumus-rumus fungsi trigonometri untuk jumlah dua sudut dan selisih dua sudut 9.1.2 Rumus-rumus fungsi trigonometri untuk suatu sudut rangkap 9.1.3 Rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus.	Menyatakan suatu vektor dengan vektor atau dengan vektor kolom. – Pengertian tentang vektor satuan dan besar (panjang) suatu vektor. Pengertian tentang sistem sumbu putaran kanan. Menentukan besar suatu vektor dengan rumus jarak. Pengertian tentang vektor posisi suatu titik. – Pengertian pembagian ruas garis AB oleh titik P dalam perbandingan $m : n$, jika P membagi di dalam atau jika P membagi di luar. Menentukan rumus perbandingan dalam bentuk vektor. Menentukan rumus perbandingan dalam bentuk koordinat. – Menentukan rumus-rumus: $\cos (a + b)$, $\cos (a - b)$, $\sin (a + b)$ $\sin (a - b)$, $\operatorname{tg} (a + b)$, $\operatorname{tg} (a - b)$ – Mencantumkan rumus-rumus: $\sin 2A$, $\cos 2A$, $\operatorname{Tg} 2A$ Bertolak dari rumus $\cos$ dan $\sin$ jumlah sudut. – Mengubah rumus perkalian ke penjumlahan. $2 \cos A \cos B = \cos (A+B) + \cos (A-B)$ $2 \sin A \sin B = \cos (A-B) - \cos (A+B)$ $2 \sin A \cos B = \sin (A+B) + \sin (A-B)$ $2 \cos A \sin B = \sin (A+B) - \sin (A-B)$	II	3	$\frac{8}{72}$	– Tanya jawab – Penugasan – Pemecahan masalah	– Buku Paket Matematika 9	– Tes tertulis bentuk objektif – Tes tertulis bentuk uraian	Pertama kali diajarkan rumus $\cos (a+b)$, kemudian dikembangkan ke rumus lainnya. Rumus-rumus ini dikembangkan untuk mengubah rumus-rumus penjumlahan ke perkalian: $\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2} (A+B)$ $\cos \frac{1}{2} (A-B)$

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
										$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{1}{2} (A+B) \cdot \sin \frac{1}{2} (A-B)$ $\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2} (A+B) \cdot \cos \frac{1}{2} (A-B)$ $\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{1}{2} (A+B) \cdot \sin \frac{1}{2} (A-B)$
	10 Siswa memahami secara intuitif konsep limit, diferensial dan integral serta terampil menggunakannya.	KALKULUS 10.1TURUNAN (Pendahuluan Hitung diferensial) 10.1.1 Laju perubahan jarak terhadap waktu 10.1.2 Laju perubahan nilai fungsi $f : x \rightarrow f(x)$ pada $x = a$. 10.1.3 Pengertian turunan dan fungsi turunan.	- Pengertian tentang kecepatan, laju perubahan jarak terhadap waktu. 1) Menentukan kecepatan rata-rata suatu benda yang bergerak dalam suatu selang waktu, jika persamaan lintasannya diketahui. 2) Menentukan kecepatan pada suatu saat jika persamaan lintasannya diketahui. - Menentukan laju perubahan nilai fungsi f pada $x = a$ dengan menggunakan rumus: $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a + h) - f(a)}{h}$ Rumus umum $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$ $f'(a)$ diperoleh dari $f'(x)$ bila x diganti a.	11	4	14	- Ceramah - Diskusi - Penugasan	- Buku Paket Matematika 9	- Tugas - Tes tertulis bentuk objektif - Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
11 Siswa memahami tafsiran geometris dari turunan suatu fungsi dan mampu menerapkannya dalam matematika, mata pelajaran lain, dan kehidupan sehari-hari.	10.1.4 Turunan $y = ax^n$; n bulat 10.1.5 Rumus-rumus turunan 10.1.6 Turunan sinus dan kosinus 11.1 TAFSIRAN GEOMETRIS DAN TURUNAN 11.1.1 Fungsi naik dan fungsi turun. 11.1.2 Nilai-nilai Stasioner 11.1.3 Nilai-nilai maksimum dan minimum suatu fungsi dalam selang tertutup.	10.1.4 Turunan $y = ax^n$; n bulat 10.1.5 Rumus-rumus turunan 10.1.6 Turunan sinus dan kosinus 11.1 TAFSIRAN GEOMETRIS DAN TURUNAN 11.1.1 Fungsi naik dan fungsi turun. 11.1.2 Nilai-nilai Stasioner 11.1.3 Nilai-nilai maksimum dan minimum suatu fungsi dalam selang tertutup.	Menentukan turunan fungsi $f(x) = ax^n$, untuk $n = 1, n = 2, n = 3$ dst. sehingga mendapatkan rumus-rumus umum untuk turunan $f(x) = ax^n$. Bila u dan v merupakan fungsi-fungsi x, maka dapat ditentukan rumus turunan dari: a) $y = u + v$ b) $y = u \cdot v$ c) $y = \frac{u}{v}$ Menentukan turunan sinus dan kosinus. Pengertian tentang $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ sebagai gradien garis singgung di titik $(x, f(x))$ pada grafik $f(x)$. Syarat fungsi f naik Syarat fungsi f turun Menentukan selang (interval) di mana fungsi f naik atau fungsi f turun. Pengertian nilai-nilai stasioner. Tiga macam titik stasioner, yaitu titik maksimum, titik minimum dan titik belok. Menentukan nilai maksimum suatu fungsi. Menentukan nilai minimum suatu fungsi. Menentukan titik belok horisontal suatu grafik.				KALKULUS 10.1 TURUNAN (Pendahuluan) 10.1.1 Turunan Hitung 10.1.2 Turunan Geometri 10.1.3 Turunan Fisika 10.1.4 Turunan Mekanika 10.1.5 Turunan Statistika 10.1.6 Turunan Biologi 10.1.7 Turunan Ekonomi 10.1.8 Turunan Sosial 10.1.9 Turunan Lingkungan 10.1.10 Turunan Lain-lain	Buku paket Matematika 9 Ceramah Diskusi Penugasan	Tes tertulis bentuk objektif Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		11.1.4 Menggambar Kurva	- Yang perlu diperhatikan: 1) menentukan titik potong dengan sumbu x 2) titik-titik stasioner serta jenisnya (maksimum, minimum, atau titik belok). 3) Nilai-nilai fungsi pada batas selang.							
	12 Siswa mengenal beberapa barisan bilangan dan deret serta mampu menerapkannya dalam matematika, mata pelajaran lain, dan kehidupan sehari-hari.	ALJABAR 12.1 POLA BILANGAN BARISAN BILANGAN DAN DERET 12.1.1 Barisan dan Deret	- Pengertian tentang barisan, suku-suku barisan. Suku barisan sebagai nilai $f(n)$, n bilangan asli. - Mengamati ciri beberapa suku barisan sehingga dapat menentukan suku berikutnya (sederhana). - Barisan Aritmetika: - Pengertian barisan aritmetika - Pengertian tentang beda (b) - Menentukan rumus umum suku ke n (U_n) - Menentukan rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmetika (S_n) - Menentukan suku ke n dengan S_n $(U_n = S_n - S_{(n-1)})$ - Menggunakan rumus-rumus untuk penyelesaian soal-soal. - Barisan Geometri - Pengertian barisan geometri - Pengertian tentang rasio (r) - Menentukan rumus umum suku ke n (U_n) - Menentukan rumus jumlah n buah suku pertama (S_n) - Menentukan suku ke n melalui S_n $(U_n = S_n - S_{(n-1)})$ - Menggunakan rumus-rumus di atas untuk penyelesaian soal-soal. - Deret Geometri Tak Hingga. - Pengertian deret geometri tak hingga - Menentukan jumlah tak hingga	11	4	18	- Ceramah dan peragaan - Pemecahan masalah	Buku Paket Matematika 10 SMA	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk subyektif	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			suku deret geometri bila a) $r < 1, r \neq 0$ 3) Menggunakan rumus-rumus untuk penyelesaian soal-soal.							
	13 Siswa memahami program linear dan mampu menerapkannya dalam matematika, mata pelajaran lain, dan kehidupan sehari-hari.	13.1 PROGRAM LINEAR 13.1.1 Model matematika/Pertidaksamaan dengan dua variabel 13.1.2 Penggunaan Model matematika 13.1.3 Penggunaan Garis Selidik	– Pengertian tentang program linear. – Pengertian model matematika 1. Mengubah soal-soal verbal menjadi model matematika. 2. Menentukan daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear dengan dua variabel. 1. Pengertian bentuk obyektif $ax + by$ 2. Menentukan penyelesaian optimum suatu bentuk obyektif $ax + by$ dengan syarat tidak menyimpang dari daerah himpunan penyelesaian pada model matematikanya. – Pengertian garis selidik $ax + by = k$ Menentukan nilai optimum bentuk obyektif dari soal program linear dengan menggunakannya garis selidik $ax + by = k$.	II	4	12	– Ceramah dan peragaan – Diskusi – Penugasan	– Buku Paket Matematika 9	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian	
	14 Siswa memahami pengertian bahasa program komputer dan mampu membuat program komputer dalam bahasa BASIC yang sederhana.	ALJABAR 14.1 PENGENALAN KOMPUTER 14.1.1 Penggunaan	– Menyebutkan bagian utama sebuah komputer dan tugasnya masing-masing: 1) Piranti masukan (input device) 2) Central Processing Unit (CPU) yang terdiri dari memory, unit aritmetik (arithmetic unit), dan unit kontrol (control unit). CPU serta berbagai perangkat yang dihubungkan padanya disebut peripherals. 3) Piranti keluaran (output device),	II	4	8 64	– Demonstrasi	– Suplemen PKG	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian – Tes perbuatan	Belum wajib diajarkan bagi sekolah yang belum memiliki sarana. Alokasi waktunya dapat digunakan untuk pendalaman topik lain.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			yang mencetak hasil dan memper- tunjukkannya pada layar TV. 4) Fasilitas penyimpanan tambahan di- lakukan oleh backing store. Informasi yang disimpan dan akan di- peroleh kembali, disimpan dalam pita magnetik seperti pada tape recorder (cassette), atau pada piringan magne- tik seperti piringan hitam kecil (disc). - Menirukan kerja sebuah komputer (proyek). - Menyatakan bagan pengubahan ins- truksi-instruksi non-numerik (dalam BASIC) kedalam sandi numerik (dise- but: sandi mesin) yang dinyatakan dalam bentuk binar oleh compiler. - Mempelajari contoh-contoh pengguna- an komputer dalam kehidupan ma- syarakat. 1) daftar gaji pegawai 2) faktur, rekening dan kontrol kredit 3) menyiapkan rekening listrik. - Membuat tulisan tentang pengaruh komputer dalam kehidupan modern. - Melakukan tugas-tugas yang mening- katkan pengetahuan dalam pengguna- an komputer.							

GARIS—GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

PROGRAM STUDI : ILMU BIOLOGI

K E L A S : III (TIGA)

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	1 Siswa memahami pengertian bilangan jam, terampil melakukan operasinya serta mampu menerapkannya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.	ARITMETIKA 1.6 BILANGAN JAM 1.6.2 Operasi pada bilangan jam	– Mengingat kembali penjumlahan/pengurangan pada bilangan jam. – Pengertian pengalian: Menentukan hasil pengalian bilangan jam kurang dari sepuluh. Menentukan hasil pengalian bilangan jam dua belasan. – Menentukan sifat-sifat pengalian pada bilangan jam: 1) komutatif 2) asosiatif 3) distributif terhadap penjumlahan.	III	5	14	– Ceramah – Tanya jawab	– Buku Paket Matematika 11	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian	
	2 Siswa memahami pengertian fungsi dan persamaan terampil menggunakannya dalam menyelesaikan masalah sehari-hari ke dalam bentuk matematika.	ALJABAR 2.1 PANGKAT TAK BENARNYA, FUNGSI DAN PERSAMAAN EKSPONEN/LOGARITMA 2.1.1 Persamaan eksponen.	– Pengertian fungsi eksponen. – Menggambar grafik fungsi eksponen $f: x \rightarrow a^x$, bila: 1) $a > 1, a \in \mathbb{Q}$ dan $x \in \mathbb{R}$ 2) $0 < a < 1, a \in \mathbb{Q}$ dan $x \in \mathbb{R}$ – Menentukan nilai a^x, jika nilai x diberikan dengan mempergunakan grafik fungsi $f: x \rightarrow a^x$. – Menentukan bahwa fungsi $f: x \rightarrow a^x$ merupakan: 1) fungsi naik untuk $a > 1$ 2) fungsi turun untuk $0 < a < 1$ – Menyimpulkan bahwa grafik fungsi $f: x \rightarrow a^x$ dan $g: x \rightarrow (1/a)^x$ untuk $a > 1$, dan $x \in \mathbb{R}$	II	5	18	– Ceramah – Tanya jawab	– Buku paket Matematika 11	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		2.1.2 Persamaan Logaritma	adalah: 1) simetri terhadap sumbu Y 2) berpotongan di titik (0,1) - Pengertian persamaan eksponen - Menentukan himpunan penyelesaian persamaan eksponen: 1) bentuk $a^{f(x)} = a^p$ 2) bentuk $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ 3) bentuk $F(x)^{f(x)} = F(x)^{g(x)}$ - Pengertian fungsi logaritma. - Menggambar grafik fungsi logaritma f. $f: x \rightarrow {}^a\log x$, bila: 1) $a > 1, x > 0, x \in \mathbb{R}$ 2) $0 < a < 1, x > 0, x \in \mathbb{R}$ - Menentukan invers dari fungsi $f: x \rightarrow a^x$ - Menyimpulkan bahwa grafik kedua fungsi $f: x \rightarrow a^x$ dan $q: x \rightarrow {}^a\log x$ simetri terhadap garis $y = x$. - Mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma yang ekuivalen, dan sebaliknya dengan menggunakan $a^n = x \Leftrightarrow {}^a\log x = n$ - Mengingat kembali ${}^a\log 1 = 0, {}^a\log a = 1, {}^a\log a^n = n.$ - Menyimpulkan bahwa grafik fungsi $f: x \rightarrow {}^a\log x$ dan $q: x \rightarrow 1/a \log x$, untuk $a > 1, x > 0, x \in \mathbb{R}$ adalah: 1) simetrik terhadap sumbu X 2) berpotongan di titik (1,0) - Menentukan bahwa fungsi $f: x \rightarrow {}^a\log x$ merupakan: 1) fungsi naik untuk $x > 0, x \in \mathbb{R}$, dan $a > 1$.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			2) fungsi turun untuk $x > 0, x \in \mathbb{R}$, dan $0 < a < 1$. – Menentukan sifat-sifat logaritma. Jika a, x, dan $y \in \mathbb{R}$ positif dan $a \neq 1$, maka: 1) ${}_a \log xy = {}_a \log x + {}_a \log y$ 2) ${}_a \log x/y = {}_a \log x - {}_a \log y$ 3) ${}_a \log x^n = n {}_a \log x, n \in \mathbb{Q}$ 4) ${}_a \log \sqrt[n]{x} = 1/n {}_a \log x$. – Pengertian persamaan logaritma. – Menentukan himpunan penyelesaian persamaan logaritma: 1) bentuk ${}_a \log f(x) = {}_a \log p$ 2) bentuk ${}_a \log f(x) = {}_a \log g(x)$							
3 Melalui pengamatan siswa mengenal dan memahami ruang dimensi tiga, dapat menerapkan konsep-konsep yang digunakan dalam ruang dimensi tiga, baik dalam matematika, mata pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.	GEOMETRI 3.1 DIMENSI TIGA 3.1.1 Proyeksi titik dan garis pada bidang 3.1.2 Sudut dalam Ruang	– Pengertian proyeksi sebuah titik pada sebuah bidang. – Menentukan jarak antara titik dan bidang pada bangun ruang. – Pengertian tersebut di atas dipakai untuk menunjukkan apa yang disebut jarak sebuah titik terhadap sebuah bidang. – Pengertian proyeksi sebuah garis lurus pada sebuah bidang. – Dari pengertian tersebut di atas, didapat sifat: Proyeksi sebuah garis lurus pada sebuah bidang datar pada umumnya merupakan sebuah garis lurus pula. – Proyeksi dua garis lurus pada sebuah bidang dalam berbagai macam kedudukan terhadap bidang itu: (dapat dijadikan soal-soal latihan) – Pengertian sudut antara dua bidang (diberikan contoh-contoh sudut antara dua bidang pada kehidupan sehari-hari). – Pengertian sudut antara dua garis lurus. (jika kedua garis itu tidak berpo-	III	5	18	– Gabungan ceramah, tanya jawab, dan tugas – Demonstrasi	– Buku yang sesuai – Buku Paket Matematika 8.	– Tugas – Tes tertulis bentuk uraian.		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			tongan maka digeser sejajar sehingga berpotongan). – Pengertian garis tegak lurus bidang: Fakta 1 : Jika sebuah garis tegak lurus pada dua garis berpotongan, maka garis itu tegak lurus pada bidang yang melalui kedua garis berpotongan tersebut. Fakta 2 : Jika dari sebuah titik pada suatu garis ditarik garis-garis yang tegak lurus pada garis itu, maka garis-garis tegak lurus itu terletak pada sebuah bidang datar yang tegak lurus pada garis itu. Fakta 3 : Jika salah satu dari dua garis yang sejajar berdiri tegak lurus pada sebuah bidang, maka garis yang lain akan tegak lurus pula pada bidang tersebut. Fakta 4: Jika dua garis semuanya tegak lurus pada sebuah bidang, maka kedua garis itu sejajar. Fakta 5: Melalui sebuah titik pada sebuah garis dapat dibuat satu bidang saja yang tegak lurus pada garis itu. Fakta 6: Melalui sebuah titik di luar sebuah garis dapat dilukis sebuah bidang saja yang tegak lurus pada garis itu. Fakta 7: Melalui sebuah titik pada bidang dapat ditarik sebuah garis saja yang tegak lurus pada bidang tersebut. – Diberikan latihan soal, jika dapat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.							Faktor-faktor mini diperlukan untuk menambah daya keruangan siswa dan tidak disyaratkan memberikan bukti yang eksak.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			- Pengertian sudut antara garis dan bidang (Latihan soal-soal pada kubus, balok, limas dan jika mungkin pada kehidupan sehari-hari). - Menentukan sudut antara garis dan bidang pada bangun ruang.							
	4 Siswa memahami bentuk-bentuk irisan kerucut, mampu menggambar serta menerapkannya dalam matematika dan pelajaran lain.	4.1 KURVA 4.1.1. Irisan Kerucut	- Pengertian ellips - Persamaan ellips - Sifat-sifat ellips (titik-titik potong dengan sumbu koordinat, sumbu panjang dan pendek ellips, sumbu simetri ellips, puncak ellips). - Melukis titik-titik suatu ellips - Garis singgung di sebuah titik pada ellips. - Definisi hiperbol - Persamaan hiperbol - Sifat-sifat hiperbol (titik-titik potong dengan sumbu x, sumbu simetri Asimptot-asimptot hiperbol). - Hiperbol ortogonal - Definisi parabola. - Persamaan parabola $y^2 = 2px$ - Sifat-sifat parabola.	III	5	12	- Ceramah dan Peragaan - Diskusi - Penugasan	- Suplemen PKG Matematika	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian - Tes tertulis bentuk obyektif	
	5 Siswa memahami konsep integral dan mampu menerapkannya baik dalam matematika, maupun dalam mata pelajaran lainnya.	KALKULUS 5.1 HITUNG INTEGRAL 5.1.1 Pengertian Integral (anti diferensial) 5.1.2 Integral tak tentu	- Pengintegralan sebagai invers diferensial. - Menuliskan notasi integral. - Menyatakan pengertian integral tak tentu $\int f(x) dx$ - Menentukan rumus $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C, n \neq -1$	III	5	28	- Ceramah - Penugasan - Pemecahan masalah	- Buku Paket Matematika 10	- Tugas - Tes tertulis bentuk obyektif - Tes tertulis bentuk uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		5.1.3 Teorema dasar Kalkulus 5.1.4 Integral tertentu 5.1.5 Beberapa penggunaan Integral	- Menentukan $F(x)$, jika $F(x)$ dan $F(a)$ diketahui. - Menyatakan teorema dasar kalkulus: $\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$ dengan $F(x)$ anti turunan dari $f(x)$. - Menyatakan pengertian integral tertentu. - Menentukan nilai integral tertentu - Menentukan sifat-sifat umum integral tertentu - Menggunakan sifat-sifat umum integral tertentu untuk menyelesaikan soal-soal integral. - Menentukan luas dengan cara pendekatan. - Menentukan luas dengan menggunakan proses limit, yaitu: $L = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=a}^{x=b} f(x) \Delta x$ yang disederhanakan notasinya menjadi $L = \int_a^b f(x) dx$ - Menentukan rumus luas daerah di bawah kurva f, yaitu: $\int_a^b f(x) = F(b) - F(a)$ dengan $F(x)$ anti turunan $f(x)$ - Menentukan luas daerah antara kurva dan sumbu x, bila $f(x) \geq 0$ atau $f(x) \leq 0$. (Perlu diingatkan pentingnya menggambar grafik fungsi pada interval yang bersangkutan).							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			- Menentukan rumus luas daerah yang dibatasi oleh kurva-kurva $y = f(x)$ dan $y = g(x)$ pada interval $[a, b]$. - Menentukan rumus volume benda putar mengelilingi sumbu X: $V = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=a}^b \pi (f(x))^2 \Delta x$ $= \int_a^b \pi [f(x)]^2 dx$ $= \pi \int_a^b y^2 dx$ Untuk pemutaran mengelilingi sumbu Y dapat dipakai sebagai latihan. - Menentukan volume benda putar yang terjadi jika daerah antara dua kurva $y_1 = f(x)$ dan $y_2 = g(x)$ pada interval (a, b) diputar mengelilingi sumbu x sejauh 360°, dengan rumus: $V = \pi \int_a^b [(f(x))^2 - (g(x))^2] dx$ jika $f(x) \geq g(x)$ dalam interval $a < x < b$.							
6 Siswa memahami istilah-istilah, lambang-lambang, dan bahasa matematika, dan mampu menerapkannya dalam soal-soal matematika dan kehidupan sehari-hari.	ALJABAR 6.1 LOGIKA 6.1.1 Konvers, Invers, Kontraposisi. 6.1.2 Pengertian Kuantor		- Pengertian tentang Konvers. - Pengertian tentang Invers. - Pengertian tentang Kontraposisi. - Hubungan antara nilai kebenaran pada implikasi dengan nilai kebenaran pada kontraposisinya. - Pengertian Kuantor universal. - Pengertian Kuantor eksistensial. - Negasi pernyataan berkuantor.	III	5	18 108	- Gabungan ceramah, tanya jawab, tugas - Diskusi - Tanya jawab	Buku Paket Matematika 12	- Tugas - Tes tertulis bentuk uraian	Diberikan contohnya

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	8 Siswa memahami pengertian vektor dan trampil menyelesaikan soal-soal transformasi dengan menggunakan vektor serta trampil menggunakan vektor untuk memecahkan berbagai masalah baik dalam matematika maupun dalam mata pelajaran lain.	GEOMETRI 8.1 VEKTOR 8.1.1 Operasi vektor 8.1.2 Sudut antara dua vektor di R_3 8.1.3 Proyeksi suatu vektor lain di R_3	– Pengertian pengaliran dua vektor. Diberikan definisi $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cos \phi$, dapat dibuktikan $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2$. – Sifat-sifat perkalian skalar: * Sifat komutatif * Sifat distributif – Diberikan definisi $\vec{a} \cdot \vec{b}$ $\cos \phi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \vec{b} }$ dapat dibuktikan kan – Rumus: $\cos \phi = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2)(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2)}}$ Diberikan soal-soal latihan. – Proyeksi vektor $\vec{a}$ pada vektor $\vec{b}$ adalah $\vec{a} \cos Q = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} }$	III	6	16	– Tanya jawab – Ceramah – Pemecahan masalah	– Buku Paket Matematika 11	– Tes tertulis bentuk obyektif – Tes tertulis bentuk uraian	
	9 Siswa lebih memahami konsep diferensial, integral, dan trampil menerapkannya, baik dalam matematika, mata pelajaran lainnya, maupun dalam kehidupan sehari-hari.	KALKULUS 9.1.1 HITUNG DIFERENSIAL DAN INTEGRAL LANJUTAN 9.1.1 Integral Fungsi Trigonometri	– Mengulang kembali tentang turunan dari $\sin x$ dan $\cos x$. – Mengintegrasikan $\sin x$ dan $\cos x$: $\int \sin x \, dx$, $\int \cos x \, dx$, $\int \sin(ax+b) \, dx$, $\int \cos(ax+b) \, dx$. – Menentukan integral tertentu dari fungsi yang sederhana sukubanyak dalam $\sin x$, $\cos x$, kombinasi $\sin x$ dan $\cos x$. – Menentukan daerah integrasi yang ditunjukkan oleh gambar dari fungsi integral tertentu. – Menentukan luas daerah antara dua kurva yang diketahui.	III	6	24 48				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		9.1.2 Teorema rantai untuk mencari turunan 9.1.3 Integral parsial dan Pengintegralan, dengan substitusi (yang sederhana)	- Pengertian fungsi majemuk (tersusun) - Menentukan suatu fungsi sebagai komposisi dua buah fungsi. - Pengertian teorema rantai - Menentukan turunan suatu fungsi dengan mempergunakan dalil rantai. - Menentukan nilai stasioner suatu fungsi yang diketahui dengan menggunakan teorema rantai - Menentukan turunan hasilkali dua fungsi dengan menggunakan teorema rantai. - Menentukan turunan hasilbagi dua fungsi dengan menggunakan teorema rantai. - Integran. memuat bentuk $\sqrt[n]{ax + b}$, n bilangan bulat. Dengan substitusi $z = \sqrt[n]{ax + b}$, akar tersebut dapat dihilangkan. - Integran memuat bentuk $\sqrt{a^2 - x^2}$ Dengan substitusi $x = a \sin$ atau $x = a \cos$ akar tersebut dapat dihilangkan. - Menghitung integral berbentuk $\int u dv$ (u dan v fungsi x), dengan menggunakan rumus $\int u dv = uv - \int v du$ (integral parsial).							

