



LAMPIRAN

Lampiran 01

SUBJEK PENELITIAN DAN PENGKODEAN
SISWA KELAS XI MIPA 1
SMA NEGERI 2 BANJAR

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1	Desak Made Masyoni	P	S01
2	Dewa Ketut Pariadi Jayantika	L	S02
3	Dewa Komang Parianto Ardika	L	S03
4	I Gede Agus Wiryajaya	L	S04
5	I Gusti Made Martini	P	S05
6	I Kadek Arya Susianto	L	S06
7	I Komang Aditya Waisnawan	L	S07
8	I Putu Deny Asmara	L	S08
9	Ida Ayu Putu Prima Dewi	P	S09
10	Ida Komang Alit Putra	L	S10
11	Kadek Dea Oktariani	P	S11
12	Kadek Devi Kristina Dewi	P	S12
13	Kadek Kris Wahyuningsih	P	S13
14	Kadek Krisna Suriawan	L	S14
15	Kadek Sekareni	P	S15
16	Kadek Sonia Febriani	P	S16
17	Ni Kadek Depri Juliantini	P	S17
18	Ketut Juliadi	L	S18
19	Ketut Pasek Saniasa	L	S19
20	Ketut Sukedana	L	S20
21	Ketut Wira Atmaja	L	S21
22	Komang Bagus Ariasa	L	S22
23	Komang Deni Indah Yuliantini	P	S23
24	Laura Jessica Natasha	P	S24
25	Luh Srinadi	P	S25

26	Made Nadia Dwi Wulandari Devanty	P	S26
27	Ni Komang Yuliasih	P	S27
28	Putu Adi Sastrawan	L	S28
29	Putu Arya Utama	L	S29
30	Putu Darma Adiyaksa	L	S30
31	Putu Eka Serlia	P	S31
32	Putu Ariska Sugiantari	P	S32
33	Putu Sinar Wahyuni	P	S33
34	Putu Sudarmasdika	L	S34

Lampiran 02

TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 45 Menit

PETUNJUK

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Jawablah soal dengan jelas dan terstruktur!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

SOAL

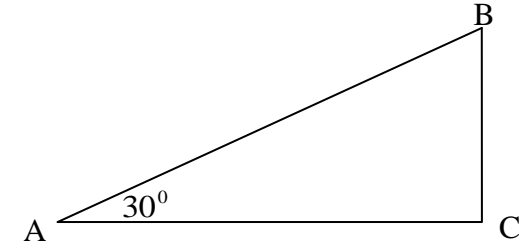
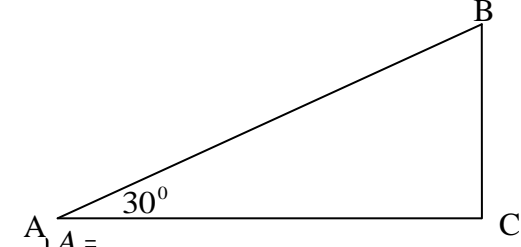
1. Sebuah pesawat tinggal landas membentuk sudut 30° dengan landasan. Jika pesawat telah menempuh jarak 14 km di landasan, maka berapakah ketinggian pesawat tersebut? Jelaskan!
2. Putu akan membeli sebidang tanah yang berbentuk segitiga. Diketahui luas tanah tersebut $10\sqrt{3}$ are dan salah satu sudutnya 60° . Berapa panjang sisi-sisi tanah Putu yang membentuk sudut tersebut?

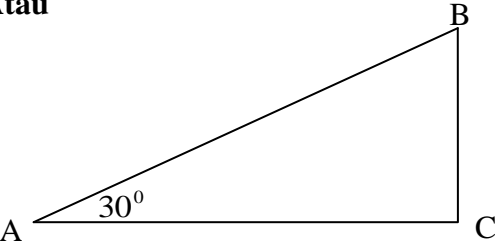
Lampiran 03

RUBRIK PENSKORAN

TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 1 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1) Sudut elevasi = 30° (2) Jarak pesawat dari landasan = 14 km, (3) Berapakah ketinggian pesawat sekarang (BC)? Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar ketiga informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : Sudut elevasi = 30° Jarak pesawat dari landasan = 14 km Ditanya: Berapakah ketinggian pesawat sekarang (BC)?
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal Diketahui : Sudut elevasi = 30° Ditanya: Berapakah ketinggian pesawat sekarang (BC)? Atau Diketahui : Jarak pesawat dari landasan = 14 km Ditanya: Berapakah ketinggian pesawat sekarang (BC)?
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Diketahui : Ketinggian pesawat dari landasan = 14 km Ditanya : Berapakah jarak pesawat dari landasan?
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal	
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		<p data-bbox="547 349 1426 383" style="background-color: #f4a460;">lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p data-bbox="547 389 1426 495">Pada soal nomor 1 terdapat 3 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> <div data-bbox="547 533 1070 779" style="text-align: center;">  </div> $\tan A = \frac{BC}{AC} \quad 14 \text{ km}$ $\tan 30^\circ = \frac{BC}{14}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{14}$ $BC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$ <p data-bbox="547 1099 1426 1182">Jadi, ketinggian pesawat tersebut adalah $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ km</p>
3		<p data-bbox="547 1211 1426 1357" style="background-color: #f4a460;">Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p data-bbox="547 1364 1426 1429">Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan</p> <div data-bbox="547 1451 1070 1697" style="text-align: center;">  </div> $\tan A = \frac{BC}{AC} \quad 14 \text{ km}$ $\tan 30^\circ = \frac{BC}{14}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{14}$ $BC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		<p>Atau</p> $\tan A = \frac{BC}{AC}$ $\tan 30^\circ = \frac{BC}{14}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{14}$ $BC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$ <p>Jadi, ketinggian pesawat tersebut adalah $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ km</p>
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $\tan A = \frac{BC}{AC}$ $\tan 30^\circ = \frac{BC}{14}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{14}$ $BC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$ <p>Atau</p>  <p style="text-align: center;">14 km</p>
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$\tan A = \frac{BC}{AC}$ $\tan 30^\circ = \frac{14}{BC}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{14}{BC}$ $BC = \frac{42}{\sqrt{3}}$ $BC = 14\sqrt{3} \text{ km}$
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
III		Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	3	<p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu BC untuk menyatakan ketinggian pesawat, AC untuk menyatakan jarak pesawat dari landasan, km untuk menyatakan satuan jarak</p> <p>Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
	2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai</p>
	1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		<p>Pada soal nomor 2 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1) Luas tanah = $10\sqrt{3} \text{ are}^2$, (2) Sudut = 60°, (3) Berapa panjang sisi-sisi tanah yang membentuk sudut tersebut?</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar ketiga informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : Luas tanah = $10\sqrt{3} \text{ are}^2$</p> <p style="text-align: center;">Sudut = 60°</p> <p>Ditanya: Berapa panjang sisi-sisi tanah yang membentuk sudut tersebut?</p>
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
		<p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : Luas tanah = $10\sqrt{3} \text{ are}^2$</p> <p>Ditanya: Berapa panjang sisi-sisi tanah yang membentuk sudut tersebut?</p> <p>Atau</p> <p>Diketahui : Sudut = 60°</p> <p>Ditanya: Berapa panjang sisi-sisi tanah yang membentuk sudut tersebut?</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal
	0	<p>Ditanya: Berapakan sudut tanah tersebut?</p> <p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 2 terdapat 3 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin 60^\circ$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{4} \sqrt{3} \times a \times b$ $a \times b = 10\sqrt{3} \text{ are}^2 \times \frac{4}{\sqrt{3}}$ $a \times b = 40 \text{ are}^2$ <p>Jadi panjang sisi-sisi tanah yang membentuk sudut tersebut yaitu Kemungkinan I: 1 are dan 40 are</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		<p>Kemungkinan II: 2 are dan 20 are</p> <p>Kemungkinan III: 4 are dan 10 are</p> <p>Kemungkinan IV: 5 are dan 8 are</p>
		<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p>
		<p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan</p>
	3	$L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin 60^\circ$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{4} \sqrt{3} \times a \times b$ $a \times b = 10\sqrt{3} \text{ are}^2 \times \frac{4}{\sqrt{3}}$ $a \times b = 40 \text{ are}^2$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p>
		<p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan,</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin 60^\circ$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$
1		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
		$L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin 60^\circ$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{2} \times a \times b \times \frac{1}{2}$ $10\sqrt{3} \text{ are}^2 = \frac{1}{4} \times a \times b$ $a \times b = 10\sqrt{3} \text{ are}^2 \times 4$ $a \times b = 40\sqrt{3} \text{ are}^2$
0		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu L untuk menyatakan luas tanah, are untuk menyatakan satuan panjang, are^2 untuk menyatakan satuan luas Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
		Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\sum \text{perolehan skor}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 04

**REKAPITULASI HASIL TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 2 BANJAR**

KKM: 68

NO	KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
1	S01	80	Tuntas
2	S02	10	Belum Tuntas
3	S03	25	Belum Tuntas
4	S04	55	Belum Tuntas
5	S05	50	Belum Tuntas
6	S06	25	Belum Tuntas
7	S07	10	Belum Tuntas
8	S08	10	Belum Tuntas
9	S09	30	Belum Tuntas
10	S10	35	Belum Tuntas
11	S11	65	Belum Tuntas
12	S12	35	Belum Tuntas
13	S13	45	Belum Tuntas
14	S14	25	Belum Tuntas
15	S15	25	Belum Tuntas
16	S16	10	Belum Tuntas
17	S17	30	Belum Tuntas
18	S18	30	Belum Tuntas
19	S19	30	Belum Tuntas
20	S20	45	Belum Tuntas
21	S21	55	Belum Tuntas
22	S22	30	Belum Tuntas
23	S23	70	Tuntas
24	S24	30	Belum Tuntas
25	S25	30	Belum Tuntas
26	S26	55	Belum Tuntas
27	S27	35	Belum Tuntas
28	S28	35	Belum Tuntas
29	S29	50	Belum Tuntas
30	S30	20	Belum Tuntas
31	S31	20	Belum Tuntas
32	S32	30	Belum Tuntas
33	S33	25	Belum Tuntas
34	S34	30	Belum Tuntas
Total		1185	
Rata-rata		34,85	
Presentase Tuntas		5,9%	

Lampiran 05
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Siklus I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banjar
Kelas/ Semester : XI / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok/ Topik : Turunan
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti/ KI

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

Indikator Pencapaian Kompetensi pada kegiatan pembelajaran dapat dikembangkan oleh guru yang disesuaikan dari kondisi siswa dan lingkungan di tempat guru mengajar. Berikut ini dipaparkan contoh Indikator Pencapaian

Kompetensi yang dapat dijabarkan dari KD pengetahuan 3.9 dan KD Keterampilan 4.9

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	3.10.1 Menentukan konsep nilai maksimum dan nilai minimum
4.9 Menggunkan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.	4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep titik maksimum dan titik minimum

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* siswa dapat:

1. Menentukan konsep nilai maksimum dan nilai minimum.
2. Menyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan konsep nilai maksimum dan nilai minimum.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

Konsep nilai maksimum dan nilai minimum

2. Materi Pembelajaran Pengayaan

Konsep nilai maksimum dan nilai minimum

3. Materi Pembelajaran Remedial

Konsep nilai maksimum dan nilai minimum

E. Metode Pembelajaran

- Metode/ Strategi Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, proyek, dan presentasi.
- Pendekatan : Pembelajaran Saintifik.
- Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project* (CMP)

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

- Alat/ Media Pembelajaran : Spidol, papan tulis, spidol, dan penghapus
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa.

G. Sumber Belajar

Kemdikbud. 2017. *Matematika Edisi Revisi 2017 SMA/MA Kelas XI Semester*
2. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Internet dan sumber lainnya

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung di aplikasi google classroom Memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa yang dilakukan melalui google classroom Guru meminta siswa untuk melakukan absensi di google classroom pada kolom yang telah dibuat untuk memastikan semua siswa sudah bergabung dan dapat mengikuti pembelajaran Menggunakan google classroom guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengingatkan siswa kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu konsep nilai maksimum dan nilai minimum 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung ke aplikasi google classroom sesuai arahan guru Menjawab salam guru dan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing Siswa melakukan absensi pada kolom komentar absen yang disediakan guru Menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi. Menerima informasi terkait manfaat materi pembelajaran yang akan dilaksanakan 	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi siswa dengan cara menyampaikan kegunaan dan manfaat dari materi yang dipelajari • Membagi siswa ke dalam kelompok virtual yang beranggotakan 4-5 orang di google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi diri kedalam kelompok sesuai perintah guru. 	
Kegiatan Inti			60 Menit
Launching	Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui google classroom guru memberikan proyek yaitu membuat peta konsep sesuai dengan materi yang akan dipelajari yaitu konsep nilai maksimum dan nilai minimum • Guru menginformasikan waktu dan petunjuk dalam mengerjakan peta konsep dan LKS, seperti: <i>membaca buku pegangan siswa sebagai sumber belajar atau dapat mencari sumber di internet yang berkaitan dengan materi konsep nilai maksimum dan nilai minimum, menandai atau mencatat hal-hal yang kurang dipahami untuk nantinya didiskusikan</i> • Meminta siswa untuk mencermati proyek dan LKS yang diberikan • Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi melalui grup WA atau zoom meeting yang dibuat sendiri oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan disiplin mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru tentang proyek dan LKS yang akan dikerjakan • Siswa mencermati proyek dan LKS yang diberikan • Siswa melakukan diskusi sesuai dengan arahan guru 	
	Menanya		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya terkait dengan proyek dan LKS 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		untuk bertanya terkait proyek atau LKS yang belum dipahami melalui google classroom	yang belum dipahami.
<i>Exploring</i>	Mengumpulkan dan mengolah informasi/data		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengumpulkan data/informasi yang berkaitan dengan konsep nilai maksimum dan nilai minimum untuk membuat peta konsep dan LKS Guru sebagai fasilitator mengobservasi kegiatan siswa, membimbing, menyediakan pertanyaan tambahan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dimengerti yang dapat ditanyakan siswa melalui google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan data-data maupun ide-ide untuk menyelesaikan proyek yang diberikan Siswa mendiskusikan dengan anggota kelompoknya dan menanyakan hal yang kurang dimengerti kepada guru mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan proyek 	
<i>Summarizing</i>	Mengkomunikasikan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung pada google meet Guru meminta siswa untuk menyiapkan hasil dari diskusi mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS Meminta perwakilan kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS melalui google meet 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung pada google meet Siswa mengecek/memeriksa kembali hasil diskusi kelompoknya mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum Perwakilan kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil diskusi berupa peta konsep dan jawaban LKS mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum sedangkan siswa lain mengobservasi persamaan ataupun perbedaan dari hasil proyeknya melalui google 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk mencermati dan membandingkan kembali proyek dan jawaban yang telah mereka buat dengan kelompok lain mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum • Sebagai fasilitator, guru membimbing dan memberikan klarifikasi dari hasil diskusi kelas jika terdapat kekeliruan pemahaman konsep melalui google meet • Guru memberikan penguatan kepada kelompok yang aktif dan motivasi bagi kelompok yang masih belum aktif dalam proses pembelajaran • Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas dan memberikan klarifikasi dari kesimpulan yang disampaikan oleh siswa melalui google meet 	<p>meet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberi tanggapan ataupun mengajukan pertanyaan • Siswa menyimak dan memperbaiki pemahaman konsep jika terjadi kekeliruan • Siswa menerima penguatan dan motivasi dari guru • Siswa menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas dan menyimak klarifikasi dari guru dengan seksama 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi pemahaman siswa terkait materi konsep nilai maksimum dan nilai minimum dengan memberikan kuis dan mengkondisikan siswa untuk mengerjakan kuis secara individu melalui google meet dan hasilnya dikumpulkan di google classroom dengan memberikan waktu tambahan untuk mengirim • Guru memberikan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis dengan tertib dan mandiri dan mengumpulkannya di google classroom • Siswa mencatat PR dan 	20 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	rumah (PR) kepada siswa dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berdoa • Guru mengakhiri pelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa 	menyimak informasi dari guru terkait materi untuk pertemuan selanjutnya <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing • Siswa mengucapkan salam kepada guru 	

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian

- Sikap : Jurnal penilaian sikap
- Pengetahuan : Tes tulis
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja

b. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Menunjukkan sikap disiplin. d. Bertanggung jawab atas tugas yang diberikan.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi di kelas.
2.	Pengetahuan Menyelesaikan persoalan terkait konsep nilai maksimum dan nilai minimum	Observasi Tes tulis <i>(terlampir)</i>	Saat pembelajaran kelompok. Tes individu pada akhir pembelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam menerapkan konsep nilai maksimum dan nilai minimum	Observasi	Penyelesaian tugas dan saat diskusi kelompok.

c. Bentuk Penilaian

- Sikap pada mata pelajaran ini sebagai dampak setelah mempelajari konsep nilai maksimum dan nilai minimum diamati melalui jurnal terhadap sikap. (*lampiran 2*)
- Pengetahuan : Tes uraian (*lampiran 3*)
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja (*terlampir 4*)

d. Remedial

Siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- a) Memberikan soal tambahan jika yang belum tuntas $< 50\%$.

Adapun soal tambahan seperti berikut.

- Buatlah rangkuman mengenai konsep nilai maksimum dan nilai minimum
- Mempelajari soal-soal pada buku siswa

- b) Pembelajaran ulang jika siswa yang belum tuntas $\geq 50\%$.

e. Pengayaan

Siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal pada buku siswa.

Lampiran 1 Materi Pembelajaran

Titik Stasioner dan Nilai Stasioner (Nilai Maksimum dan Nilai Minimum)

Jenis titik stasioner dan nilai stasioner dapat ditentukan dengan uji turunan. Uji turunan pertama untuk menentukan jenis titik dan nilai stasioner. Misalkan $f(x)$ mempunyai turunan di setiap nilai x dan $f'(a) = 0$ merupakan nilai stasioner $f(x)$ di $x = a$

- Jika $f'(x) > 0$ maka untuk $x < a$, $f'(a) = 0$ dan $f'(x) < 0$ untuk $x > a$ maka $(a, f(a))$ merupakan titik balik maksimum dan $f(a)$ merupakan nilai maksimum
- Jika $f'(x) < 0$ maka untuk $x < a$, $f'(a) = 0$ dan $f'(x) > 0$ untuk $x > a$ maka $(a, f(a))$ merupakan titik balik minimum dan $f(a)$ merupakan nilai minimum
- Jika $f'(x) < 0$ maka untuk $x < a$, $f'(a) = 0$ dan $f'(x) < 0$ untuk $x > a$ maka $(a, f(a))$ merupakan titik belok
- Jika $f'(x) > 0$ maka untuk $x < a$, $f'(a) = 0$ dan $f'(x) > 0$ untuk $x > a$ maka $(a, f(a))$ merupakan titik belok

Nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi dalam interval tertutup.

- Nilai maksimum atau nilai minimum fungsi $f(x)$ dalam suatu interval tertutup belum tentu sama dengan nilai balik maksimum atau minimum
- Nilai maksimum atau nilai minimum fungsi $f(x)$ dalam interval tertutup dapat diperoleh dari dua kemungkinan, yaitu nilai-nilai stasioner fungsi $f(x)$ atau nilai fungsi pada ujung-ujung interval tertutup tersebut.

Contoh

Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 2$ dalam interval $-2 \leq x \leq 5$!

Jawab

$$f(x) = x^2 - 6x + 2$$

$$f'(x) = 2x - 6$$

Pembuat nol sebagai berikut.

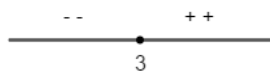
$$f'(x) = 0$$

$$2x - 6 = 0$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.



Nilai fungsi

$$f(3) = 3^2 - 6(3) + 2 = -7$$

Nilai fungsi di ujung interval

$$f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 2 = 18$$

$$f(5) = 5^2 - 6(5) + 2 = -3$$

Jadi pada interval $-2 \leq x \leq 5$ fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 2$ mempunyai nilai maksimum 18 dan nilai minimum -7.

Lampiran 2 Instrumen Penilaian Sikap

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / Genap
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	...	75	75	50	75	275	68,75	C
2

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggung Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

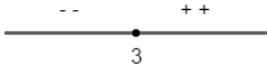
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

Lampiran 3 Instrumen Penilaian Pengetahuan

Tes tulis (Soal Essay)

Indikator	Teknik Asesmen	Bentuk Asesmen	Instrumen Asesmen
3.10.1 Menentukan konsep nilai maksimum dan nilai minimum	Penilaian Kelompok	LKS	LKS <i>terlampir</i> 1. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 5$ pada interval $-2 \leq x \leq 7$. 2. Jumlah dua buah bilangan adalah 12. Tentukan hasil kali terbesar yang mungkin dari kedua bilangan tersebut.
4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep titik maksimum dan titik minimum	Penilaian Individu	Kuis	

Kunci Jawaban

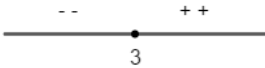
No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
1	<p>Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 5$ pada interval $-2 \leq x \leq 7$. Jawaban yang diharapkan:</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$ Interval $-2 \leq x \leq 7$.</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum Tentukan nilai minimum</p> <p>Jawab: $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ Pembuat nol sebagai berikut. $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>Nilai fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ Nilai fungsi ujung interval</p>

No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
	$f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ <p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>
2	<p>Jumlah dua buah bilangan adalah 12. Tentukan hasil kali terbesar yang mungkin dari kedua bilangan tersebut.</p> <p>Jawaban yang diharapkan:</p> <p>Diketahui: $x + y = 12$</p> <p>Ditanya: Tentukan hasil kali terbesar</p> <p>Jawab:</p> $x + y = 12$ $y = 12 - x$ <p>Sehingga,</p> $f(x) = x \cdot y$ $f(x) = (12 - x)x$ $f(x) = 12x - x^2$ <p>Turunan dari $f(x)$ yaitu</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f'(x) = 12 - 2x$ <p>Pembuat nol sebagai berikut</p> $12 - 2x = 0$ $-2x = -12$ $x = 6$ <p>Nilai fungsinya</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f(x) = 12(6) - (6)^2 = 36$ <p>Jadi hasil kali terbesar dari dua bilangan tersebut adalah 36.</p>

Rubrik Penskoran Instrumen Penilaian

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
3	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 4 informasi dalam soal, yaitu: (1) $f(x) = x^2 - 6x + 5$, (2) interval $-2 \leq x \leq 7$, (3) Tentukan nilai maksimum, (4) Tentukan nilai minimum</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	<p>(menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$ interval $-2 \leq x \leq 7$.</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum Tentukan nilai minimum</p>
2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum</p>
1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : hitunglah turunan fungsinya</p>
0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 4 langkah yang harus dituliskan siswa yaitu: (1) $f'(x) = 2x - 6$, (2) menentukan pembuat nol, (3) menentukan diagram $f'(x)$, (4) Menentukan nilai maksimum dan nilai kinimum</p> <p>Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	<p>sebagai berikut:</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ <p>Pembuatnol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ <p>Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>Nilai fungsi</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ <p>Nilai fungsi ujung interval</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ <p>Jadi, dapat disimpulakn bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ <p>Pembuatnol sebagai berikut.</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	$f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ <p>Nilai fungsi</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ <p>Nilai fungsi ujung interval</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ <p>Jadi, dapat disimpulakn bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>
2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1-2 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ <p>Pembuatnol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ <p>Jadi, dapat disimpulakn bahwa nilai maksimumnya dan nilai minimumnya adalah 3</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
	Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
	$f(x) = x^2 - 6x + 5$ Nilai fungsi $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$
0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $f'(x)$ untuk menyatakan turunan fungsi $f(x)$ Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
	Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	Tidak membuat jawaban

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	Pada soal nomor 2 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: $x + y = 12$, (2) tentukan hasil kali terbesar
	Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui: $x + y = 12$ Ditanya: Tentukan hasil kali terbesar
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapatkan skor 2 apabila menuliskan dengan benar 1 dari 2 informasi yang ada pada soal, seperti: Ditanya: Tentukan hasil kali terbesar
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal
	Ditanya: Tentukan hasil kalinya
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	<p>walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 2 terdapat 5 jawaban yang harus dituliskan siswa Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan jawaban sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan tepat kesepuluh langkah jawaban) , seperti:</p> $x + y = 12$ $y = 12 - x$ <p>Sehingga,</p> $f(x) = x.y$ $f(x) = (12 - x)x$ $f(x) = 12x - x^2$ <p>Turunan dari $f(x)$ yaitu</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f'(x) = 12 - 2x$ <p>Pembuat nol sebagai berikut</p> $12 - 2x = 0$ $- 2x = -12$ $x = 6$ <p>Nilai fungsinya</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f(x) = 12(6) - (6)^2 = 36$ <p>Jadi hasil kali terbesar dari dua bilangan tersebut adalah 36.</p>
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab dengan benar dan logis 3-4 dari 5 langkah jawaban yang diharapkan, seperti:</p> $x + y = 12$ $y = 12 - x$

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	<p>Sehingga,</p> $f(x) = x.y$ $f(x) = (12 - x)x$ $f(x) = 12x - x^2$ <p>Turunan dari $f(x)$ yaitu</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f'(x) = 12 - 2x$ <p>Pembuat nol sebagai berikut</p> $12 - 2x = 0$ $-2x = -12$ $x = 6$
2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 2 apabila menjawab dengan benar dan logis 1-2 dari 5 langkah jawaban yang diharapkan</p> $x + y = 12$ $y = 12 - x$ <p>Sehingga,</p> $f(x) = x.y$ $f(x) = (12 - x)x$ $f(x) = 12x - x^2$ <p>Turunan dari $f(x)$ yaitu</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f'(x) = 12 - 2x$
1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	<p>alasan yang logis namun salah, seperti:</p> <p>Nilai fungsinya</p> $f(x) = 12x - x^2$ $f(x) = 12(6) - (6)^2 = 36$ <p>Jadi hasil kali terbesar dari dua bilangan tersebut adalah 36.</p>
0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
3	<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $x + y$ untuk menyatakan jumlah dua bilangan</p> <p>Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai</p>
1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>
0	<p>Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
0	Tidak menuliskan jawaban

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{perolehan skor}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 4 Instrumen Keterampilan

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / Genap
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Penilaian Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan						
2	Keserasian pemilihan kata						
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa						
4	Pelafalan						

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Penguasaan materi diskusi						
2	Kemampuan menjawab pertanyaan						
3	Kemampuan mengolah kata						
4	Kemampuan menyelesaikan masalah						

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Lampiran 5 LKS

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Banjar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI MIA1/ Ganjil
 Materi Pokok : Turunan
 Alokasi Waktu : 45 menit

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menentukan konsep nilai maksimum dan nilai minimum
2. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan nilai maksimum dan nilai minimum.



Sudahkah kalian selesai membuat peta konsep?
 Bagaimana... sudah paham kan??
 Coba sekarang diskusikan persoalan-persoalan di bawah ini
 dengan bantuan peta konsep yang telah kalian buat supaya
 kalian lebih paham lagi...ok? Semangat...



Tugas Mandiri 1

Tentukanlah nilai maksimum dan nilai minimum dari $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x$
 pada interval $1 \leq x \leq 5$

Jawab:

Diketahui :

Ditanya:

Penyelesaian

Kesimpulan



Tugas Mandiri 2

Made akan membuat sebuah persegi panjang dari karton yang kelilingnya adalah 40 cm. Berapakah luas persegi panjang terbesar yang dapat dibuat oleh made?

Jawab:

Diketahui :

Ditanya:

Penyelesaian

Kesimpulan

Lampiran 06
Kisi-Kisi, Soal, dan Rubrik Penskoran Tes
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Siklus I

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Tahun Ajaran : 2019/ 2020

Materi : Turunan

Alokasi Waktu : 90 menit

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep nilai maksimum dan minimum	C3	√	√	√	Uraian	2	1
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan selang kemonotonan fungsi	C3	√	√	√	Uraian	1	1
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kemiringan garis singgung kurva	C3	√	√	√	Uraian	3	1
4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik	C3	√	√	√	Uraian	4	1

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.	minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memakai turunan pertama							
JUMLAH TOTAL								4

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide.

SOAL TES SIKLUS I
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pembelajaran : Turunan
Kelas/Semester : XI/ Genap
Tahun Ajaran : 2019/ 2020
Alokasi Waktu : 90 menit

A. Petunjuk

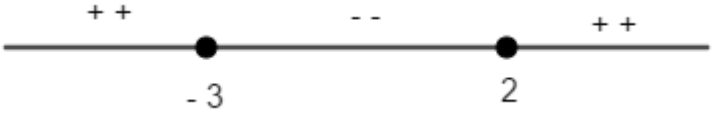
1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

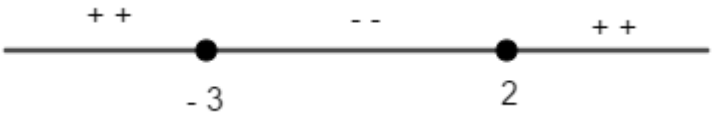
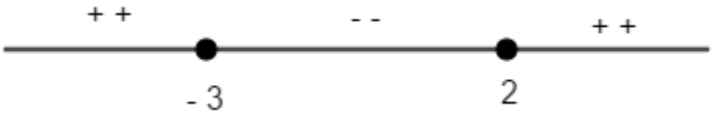
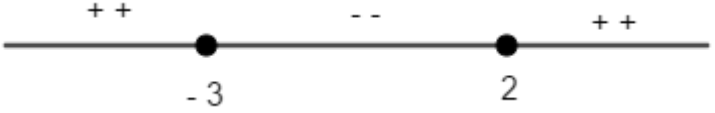
B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Tentukan interval fungsi turun dan fungsi naik jika diketahui fungsi $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$.
2. Tentukanlah nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $x^3 - 12x$ pada interval $-4 \leq x \leq 3$
3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $f(x) = \sqrt{2x+3}$ yang tegak lurus garis $3x + y - 2 = 0$
4. Made mempunyai selembar kertas karton. Dengan kertas berukuran $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ tersebut ia akan membuat balok tanpa tutup. Caranya, Made memotong kertas tersebut berbentuk persegi $x \text{ cm}$ pada setiap sudut kertas. Selanjutnya, kertas ditekuk sehingga terbentuk balok. Berapakah volume maksimal balok yang diperoleh oleh Made?

Rubrik Kisi-Kisi Post Test Kemampuan Komunikasi Tertulis

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 1 terdapat 3 informasi yang ada pada soal, yaitu: (1) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$, (2) Tentukan interval fungsi turun, (3) Tentukan interval fungsi naik
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menuliskan dengan benar ketiga informasi yang ada pada soal, misalnya Diketahui: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ Ditanyakan: (1) Tentukan interval fungsi naik, (2) Tentukan interval fungsi turun
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapatkan skor 2 jika menuliskan dengan benar 2 dari 3 informasi yang ada pada soal, misalnya Ditanyakan: (1) Tentukan interval fungsi naik, (2) Tentukan interval fungsi turun
		Diketahui: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ Ditanyakan: (1) Tentukan interval fungsi naik
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal
		Ditanyakan: (1) Tentukan fungsi naik, (2) Tentukan fungsi turun
	0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal.
Diketahui: Fungsi naik dan turun $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ Ditanya: Tentukan nilai fungsi		
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 1 terdapat 6 poin jawaban yang harus dituliskan, yaitu (1) $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$, (2) Fungsi f turun pada saat $f'(x) < 0$, (3) Pembuat nol, (4) Diagram nilai $f'(x)$,
		Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar dan masuk akal semua poin jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar semua poin jawaban, seperti:</p> $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ <p>Fungsi f turun pada saat $f'(x) < 0$</p> $6x^2 + 6x - 36 < 0$ $6(x^2 + x - 6) < 0$ $x^2 + x - 6 < 0$ $(x + 3)(x - 2) < 0$ <p>Pembuat nol sebagai berikut:</p> $(x + 3)(x - 2) = 0$ $x + 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$ $x = -3 \text{ atau } x = 2$ <p>Diagram nilai $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>a. Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) < 0$ pada interval $-3 < x < 2$ Jadi, fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$</p> <p>b. Fungsi f naik pada saat $f'(x) > 0$ Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) > 0$ pada interval $x < -3$ atau $x > 2$ Jadi, fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 4 dari 6 poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3 dari 4 poin jawaban, seperti</p> $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ <p>Fungsi f turun pada saat $f'(x) < 0$</p> $6x^2 + 6x - 36 < 0$ $6(x^2 + x - 6) < 0$ $x^2 + x - 6 < 0$ $(x + 3)(x - 2) < 0$ <p>Pembuat nol sebagai berikut:</p> $(x + 3)(x - 2) = 0$ $x + 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$

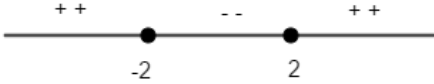
Indikator	Skor	Kriteria
		<p>$x = -3$ atau $x = 2$ Diagram nilai $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ Pembuat nol sebagai berikut: $(x + 3)(x - 2) = 0$ $x + 3 = 0$ atau $x - 2 = 0$ $x = -3$ atau $x = 2$ Diagram nilai $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>a. Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) < 0$ pada interval $-3 < x < 2$ Jadi, fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$ b. Fungsi f naik pada saat $f'(x) > 0$ Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) > 0$ pada interval $x < -3$ atau $x > 2$ Jadi, fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$</p> <p>$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ Fungsi f turun pada saat $f'(x) < 0$ $6x^2 + 6x - 36 < 0$ $6(x^2 + x - 6) < 0$ $x^2 + x - 6 < 0$ $(x + 3)(x - 2) < 0$ Diagram nilai $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>a. Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) < 0$ pada interval $-3 < x < 2$ Jadi, fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$ b. Fungsi f naik pada saat $f'(x) > 0$ Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) > 0$ pada interval $x < -3$ atau $x > 2$ Jadi, fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$</p>
	2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2-1 dari 4 poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan 2 dari 4 poin jawaban, seperti:</p> $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ <p>Pembuat nol sebagai berikut:</p> $(x + 3)(x - 2) = 0$ $x + 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$ $x = -3 \text{ atau } x = 2$ <p>a. Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) < 0$ pada interval $-3 < x < 2$ Jadi, fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$</p> <p>b. Fungsi f naik pada saat $f'(x) > 0$ Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) > 0$ pada interval $x < -3$ atau $x > 2$ Jadi, fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$</p>
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika memberikan argumen yang logis namun salah, seperti:</p> $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ <p>Pembuat nol sebagai berikut:</p> $(x + 3)(x - 2) = 0$ $x + 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$ $x = 3 \text{ atau } x = -2$ <p>a. Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) < 0$ pada interval $x = -2$ Jadi, fungsi f turun pada interval $x = -2$</p> <p>b. Fungsi f naik pada saat $f'(x) > 0$ Dari diagram diatas terlihat bahwa $f'(x) > 0$ pada interval $x = 3$ Jadi, fungsi f naik pada interval $x = 3$</p>
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis , seperti: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ Jadi, fungsi turun dan fungsi naik pada interval $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$
		Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya , seperti $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$ fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$
		Hanya menuliskan hasil akhir , seperti: fungsi f turun pada interval $-3 < x < 2$ fungsi f naik pada interval $x < -3$ atau $x > 2$
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan, dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan satuan yang tepat yaitu $f'(x)$ untuk menyatakan turunan dari fungsi, $f(x)$ untuk menyatakan fungsi Mensubstitusi nilai dengan benar Struktur menjawab dari menentukan turunan fungsi kemudian interval fungsi naik dan fungsi turun
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan namun tidak semuanya dalam menggunakan satuan, mensubstitusi nilai, atau struktur jawaban tidak lengkap.
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah atau atau
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai Struktur menjawab tepat		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 2 terdapat 4 informasi yang ada pada soal,

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>yaitu: (1) $f(x) = x^3 - 12x$, (2) interval = $-4 \leq x \leq 3$, (3) Tentukan nilai maksimum, (4) Tentukan nilai minimum</p>
		<p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menuliskan dengan benar keempat informasi yang ada pada soal, misalnya</p> <p>Diketahui: $f(x) = x^3 - 12x$ interval = $-4 \leq x \leq 3$</p> <p>Ditanyakan: (1) Tentukan nilai maksimum, (2) Tentukan nilai minimum</p>
	2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 2 jika menuliskan dengan benar 2-3 dari 4 informasi yang ada pada soal, misalnya</p> <p>Diketahui: $f(x) = x^3 - 12x$</p> <p>Ditanyakan: (1) Tentukan nilai maksimum, (2) Tentukan nilai minimum</p>
		<p>Diketahui: $f(x) = x^3 - 12x$ interval = $-4 \leq x \leq 3$</p> <p>Ditanyakan: (1) Tentukan nilai maksimum, (2) Tentukan nilai minimum</p>
		<p>Ditanyakan: Keliling dan luas segitiga ACD</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Diketahui: $f(x) = 3x + 12$</p>
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal.</p>
		<p>Siswa mendapat skor 0 jika menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal. Seperti: $f(x) = -4 \leq x \leq 3$</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Tipe A: Pada soal nomor 3 terdapat 4 poin jawaban yang harus dituliskan siswa, yaitu (1) $f'(x) = 3x^2 - 12$, (2) menentukan pembuat nol, (3) Menentukan diagram $f'(x)$, (4) Menentukan nilai maksimum dan minimum</p> <p>a) Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar dan masuk akal semua poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar dan masuk akal semua poin jawaban, seperti:</p> $f(x) = x^3 - 12x$ $f'(x) = 3x^2 - 12$ <p>Pembuat nol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $3x^2 - 12 = 0$ $3(x^2 - 4) = 0$ $x^2 - 4 = 0$ $(x - 2)(x + 2) = 0$ $x = 2 \text{ atau } x = -2$ <p>Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>Nilai fungsi</p> $f(-4) = (-4)^3 - 12(-4) = -16$ $f(-2) = (-2)^3 - 12(-2) = 16$ $f(2) = (2)^3 - 12(2) = -16$ $f(3) = (3)^3 - 12(3) = -9$ <p>Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai maksimumnya adalah 16 dan nilai minimumnya adalah -16</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban)</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 jika menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 poin jawaban</p> $f(x) = x^3 - 12x$ $f'(x) = 3x^2 - 12$ <p>Pembuat nol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $3x^2 - 12 = 0$ $3(x^2 - 4) = 0$ $x^2 - 4 = 0$ $(x - 2)(x + 2) = 0$ $x = 2 \text{ atau } x = -2$ <p>Nilai fungsi</p> $f(-4) = (-4)^3 - 12(-4) = -16$ $f(-2) = (-2)^3 - 12(-2) = 16$ $f(2) = (2)^3 - 12(2) = -16$ $f(3) = (3)^3 - 12(3) = -9$ <p>Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai maksimumnya adalah 16 dan nilai minimumnya adalah -16</p>
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil perhitungan saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1-2 dari 4 poin jawaban</p> $f(x) = x^3 - 12x$ $f'(x) = 3x^2 - 12$ <p>Pembuat nol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $3x^2 - 12 = 0$

Indikator	Skor	Kriteria
		$3(x^2 - 4) = 0$ $x^2 - 4 = 0$ $(x - 2)(x + 2) = 0$ $x = 2 \text{ atau } x = -2$
	1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		$f(x) = x^3 - 12x$ $f'(x) = 3x^2 - 12$ <p>Nilai fungsi</p> $f(-4) = (-4)^3 - 12(-4) = -16$ $f(3) = (3)^3 - 12(3) = -9$
	0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, seperti (menuliskan rumus dan hasil akhir saja) $f(x) = x^3 - 12x$ Nilai maksimum = 16 Nilai minimum = -16		
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan satuan yang tepat yaitu $f(x)$ cm untuk fungsi, $f'(x)$ untuk turunan fungsi Struktur menjawab dari menentukan turunan $f(x)$ sampai menentukan nilai maksimum dan nilai minimum Mensubstitusi nilai dengan benar (walaupun ada satu kesalahan mensubstitusi nilai namun masih bisa dimaklumi dan tidak berpengaruh pada perhitungan selanjutnya)
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun belum lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (tapi tidak semua) dalam menggunakan satuan, mensubstitusi nilai,

Indikator	Skor	Kriteria
		atau struktur menjawab tidak lengkap.
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
		Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Struktur menjawab tidak lengkap Salah mensubstitusi nilai
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban
Menggunakan satuan yang tidak logis Struktur menjawab keliru Salah mensubstitusi		

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 3 terdapat 3 informasi pada soal, yaitu: (1) $f(x) = \sqrt{2x+3}$, (2) tegak lurus garis $3x + y - 2$, (3) Tentukan persamaan garis singgung atau Menggunakan cara yang berbeda yang memuat semua informasi pada soal
		Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar ketiga informasi yang ada pada soal, seperti: Diketahui : (1) $f(x) = \sqrt{2x+3}$ (2) tegak lurus garis $3x + y - 2$ Ditanyakan : Tentukan persamaan garis singgung
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Diketahui : (1) $f(x) = \sqrt{2x+3}$ (2) $f(x) = 3x + y - 2$ Ditanyakan : Tentukan persamaan garis singgung
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal	

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Diketahui: $f(x) = 3x + y - 2$</p> <p>Ditanyakan: Tentukan persamaan garis</p>
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal.</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal. Seperti:</p> <p>Diketahui : $f(x) = 3x + y - 2$</p> <p>Ditanyakan: Tentukan fungsi $f(x)$</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 4 terdapat 5 poin jawaban yang harus dituliskan siswa, yaitu (1)Menentukan $f'(x)$. (2) menentukan m_2, (3) menentukan m_1, (4) menentukan titik koordinat, (5) menentukan garis singgung</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar dan masuk akal semua poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar semua poin jawaban, seperti:</p> <p>Gradien garis $f(x) = \sqrt{2x+3}$</p> <p>Misalkan $u = 2x+3$</p> $f(x) = u^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2} u^{-\frac{1}{2}}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2\sqrt{u}}, \text{ Karena } u = 2x+3 \text{ maka:}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$ <p>Gradien garis $3x + y - 2 = 0$</p> $y = -3x + 2 \text{ maka } m_2 = -3$

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Garis singgung kurva $f(x) = \sqrt{2x+3}$ tegak lurus dengan garis $3x + y - 2 = 0$, maka:</p> $m_1 \cdot m_2 = -1$ $m_1 \cdot -3 = -1$ $m_1 = \frac{1}{3}$ <p>Menentukan titik koordinat</p> <p>Karena $m_1 = \frac{1}{3}$ maka:</p> $m_1 = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$ $\frac{1}{3} = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$ $2\sqrt{2x+3} = 3$ $(2\sqrt{2x+3})^2 = 3^2$ $4(2x+3) = 9$ $8x + 12 = 9$ $8x = -3$ $x = -\frac{3}{8}$ $y = \sqrt{2x+3}$ $y = \sqrt{2\left(-\frac{3}{8}\right) + 3}$ $y = \sqrt{\frac{-6}{8} + \frac{24}{8}}$ $y = \sqrt{\frac{18}{8}}$ $y = \frac{3}{2}\sqrt{2}$

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Jadi titik koordinatnya $\left(-\frac{3}{8}, \frac{3}{2}\sqrt{2}\right)$</p> <p>Persamaan garis singgungnya</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}\left(x + \frac{3}{8}\right)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}x + \frac{3}{24}$ $24y - 36\sqrt{2} = 8x + 3$ $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$ <p>Jadi, persamaan garis singgungnya yaitu</p> $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 jika menuliskan 3-4 dari 5 poin jawaban dengan benar dan argumen yang logis</p> <p>Gradien garis $f(x) = \sqrt{2x+3}$</p> <p>Gradien garis $3x + y - 2 = 0$</p> $y = -3x + 2 \text{ maka } m_2 = -3$ <p>Garis singgung kurva $f(x) = \sqrt{2x+3}$ tegak lurus dengan garis $3x + y - 2 = 0$, maka:</p> $m_1 \cdot m_2 = -1$ $m_1 \cdot -3 = -1$ $m_1 = \frac{1}{3}$ <p>Menentukan titik koordinat</p> <p>Karena $m_1 = \frac{1}{3}$ maka:</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		$m_1 = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$ $\frac{1}{3} = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$ $2\sqrt{2x+3} = 3$ $(2\sqrt{2x+3})^2 = 3^2$ $4(2x+3) = 9$ $8x + 12 = 9$ $8x = -3$ $x = -\frac{3}{8}$ $y = \sqrt{2x+3}$ $y = \sqrt{2\left(-\frac{3}{8}\right) + 3}$ $y = \sqrt{\frac{-6}{8} + \frac{24}{8}}$ $y = \sqrt{\frac{18}{8}}$ $y = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ <p>Jadi titik koordinatnya $\left(-\frac{3}{8}, \frac{3}{2}\sqrt{2}\right)$</p> <p>Persamaan garis singgungnya</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}\left(x + \frac{3}{8}\right)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}x + \frac{3}{24}$ $24y - 36\sqrt{2} = 8x + 3$ $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Jadi, persamaan garis singgungnya yaitu</p> $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar 1 – 2 dari 5 poin jawaban dengan benar dan logis</p> <p>Gradien garis $f(x) = \sqrt{2x+3}$</p> <p>Gradien garis $3x + y - 2 = 0$</p> <p>$y = -3x + 2$ maka $m_2 = -3$</p> <p>Garis singgung kurva $f(x) = \sqrt{2x+3}$ tegak lurus dengan garis $3x + y - 2 = 0$, maka:</p> $m_1 \cdot m_2 = -1$ $m_1 \cdot -3 = -1$ $m_1 = \frac{1}{3}$ <p>Persamaan garis singgungnya</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}\left(x + \frac{3}{8}\right)$ $y - \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{3}x + \frac{3}{24}$ $24y - 36\sqrt{2} = 8x + 3$ $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$ <p>Jadi, persamaan garis singgungnya yaitu</p> $24y - 8x = 3 - 36\sqrt{2}$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Gradien garis $f(x) = \sqrt{2x+3}$</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Misalkan $u = 2x + 3$</p> $f(x) = u^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2} u^{-\frac{1}{2}}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2\sqrt{u}}, \text{ Karena } u = 2x + 3 \text{ maka:}$ $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2\sqrt{2x + 3}}$ <p>Jadi, persamaan garis singgungnya yaitu</p> $f'(x) = m_1 = \frac{1}{2\sqrt{2x + 3}}$
III	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, seperti: $3x + y - 2 = 0$ $y = -3x + 2$</p>
		<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan satuan yang tepat yaitu $f(x)$ untuk fungsi, $f'(x)$ untuk turunan fungsi, m untuk gradien Mensubstitusi nilai dengan benar Struktur menjawab dari menentukan turunan hingga garis singgung</p>
	2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun belum lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan namun tidak semua dalam menggunakan satuan, mensubstitusi nilai, atau struktur menjawab</p>
	1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		Struktur menjawab tidak lengkap
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 4 terdapat 4 informasi yang ada pada soal, yaitu: (1) Kertas berbentuk persegi, (2) Ukuran sisi kertas (s) = 40 cm, (3) Ukuran sisi persegi yang dipotong x cm, (4) Volume maksimum balok
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menuliskan dengan benar keempat informasi yang ada pada soal, misalnya Diketahui: (1) Kertas berbentuk persegi (2) Ukuran sisi kertas (s) = 40 cm (1) Ukuran sisi persegi yang dipotong x cm Ditanyakan: Volume maksimum balok
		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
2	2	Siswa mendapatkan skor 2 jika menuliskan dengan benar 2-3 dari 4 informasi yang ada pada soal, misalnya Diketahui: (1) Ukuran sisi kertas (s) = 40 cm (1) Ukuran sisi persegi yang dipotong x cm Ditanyakan: (1) Tentukan interval fungsi naik, Diketahui: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 20$ Ditanyakan: Volume maksimum balok
		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Diketahui: Kertas berbentuk persegi = 40 cm Ditanyakan: Tentukan volume balok
	0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal.</p> <p>Diketahui: Ukuran persegi = 40 cm</p> <p>Ditanya: Luas balok</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 6 poin jawaban yang harus dituliskan, yaitu (1) Menentukan sisi balok, (2) menentukan tinggi balok, (3) menentukan volume balok, (4) menentukan nilai yang mengakibatkan $V' = 0$, (5) menentukan volume maksimum</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar dan masuk akal semua poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan dengan benar semua poin jawaban, seperti:</p> <p style="padding-left: 40px;">Kertas balok berbentuk persegi sehingga alas balok juga berbentuk persegi</p> $s = 40 - x - x$ $= 40 - 2x$ <p style="padding-left: 40px;">Kertas ditekuk keatas sehingga tinggi balok adalah x cm</p> <p style="padding-left: 40px;">Rumus volume balok</p> $V = p \times l \times t$ $= s \times s \times t$ $= (40 - 2x)(40 - 2x) x$ $= (1600 - 80x - 80x + 4x^2) x$ $= (1600 - 160x + 4x^2) x$ $= 1600x - 160x^2 + 4x^3$ <p style="padding-left: 40px;">Volume maksimum berarti nilai fungsi V maksimum. Nilai fungsi maksimum dicapai saat $V' = 0$</p> <p style="padding-left: 40px;">Akan dicari nilai x yang mengakibatkan $V' = 0$</p> $V' = 0$

Indikator	Skor	Kriteria
		$1600 - 320x + 12x^2 = 0$ $4(400 - 80x + 3x^2) = 0$ $3x^2 - 80x + 400 = 0$ $(3x - 20)(x - 20) = 0$ $3x - 20 = 0 \text{ atau } x - 20 = 0$ $x = \frac{20}{3} \text{ atau } x = 20$ <p>Untuk $x = 20$ tidak memenuhi karena akan mengakibatkan panjang sisi alas bernilai 0.</p> <p>Untuk $x = \frac{20}{3}$, diperoleh volume:</p> $V = 1600x - 160x^2 + 4x^3$ $= \left(1600 \times \frac{20}{3}\right) - \left(160 \times \left(\frac{20}{3}\right) + \left(4 \times \frac{20}{3}\right)\right)$ $= \frac{32000}{3} - \left(160 \times \frac{200}{9}\right) + \left(4 \times \left(\frac{8000}{27}\right)\right)$ $= \frac{32000}{3} - \frac{64000}{9} + \frac{32000}{27}$ $= \frac{288000 - 192000 + 32000}{27}$ $= \frac{128000}{27}$ <p>Jadi, volume maksimum balok adalah $\frac{128000}{27} \text{ cm}^3$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 4 dari 5 poin jawaban</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		<p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 4 dari 4 poin jawaban, seperti</p> <p>Rumus volume balok</p> $V = p \times l \times t$ $= s \times s \times t$ $= (40 - 2x)(40 - 2x) x$ $= (1600 - 80x - 80x + 4x^2) x$ $= (1600 - 160x + 4x^2) x$ $= 1600x - 160x^2 + 4x^3$ <p>Volume maksimum berarti nilai fungsi V maksimum. Nilai fungsi maksimum dicapai saat $V' = 0$</p> <p>Akan dicari nilai x yang mengakibatkan $V' = 0$</p> $V' = 0$ $1600 - 320x + 12x^2 = 0$ $4(400 - 80x + 3x^2) = 0$ $3x^2 - 80x + 400 = 0$ $(3x - 20)(x - 20) = 0$ $3x - 20 = 0 \text{ atau } x - 20 = 0$ $x = \frac{20}{3} \text{ atau } x = 20$ <p>Untuk $x = 20$ tidak memenuhi karena akan mengakibatkan panjang sisi alas bernilai 0.</p> <p>Untuk $x = \frac{20}{3}$, diperoleh volume:</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		$V = 1600x - 160x^2 + 4x^3$ $= \left(1600 \times \frac{20}{3}\right) - \left(160 \times \left(\frac{20}{3}\right) + \left(4 \times \frac{20}{3}\right)\right)$ $= \frac{32000}{3} - \left(160 \times \frac{200}{9}\right) + \left(4 \times \left(\frac{8000}{27}\right)\right)$ $= \frac{32000}{3} - \frac{64000}{9} + \frac{32000}{27}$ $= \frac{288000 - 192000 + 32000}{27}$ $= \frac{128000}{27}$ <p>Jadi, volume maksimum balok adalah $\frac{128000}{27} \text{ cm}^3$</p>
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 3 dari 5 poin jawaban</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan 2 dari 4 poin jawaban, seperti:</p> <p>Rumus volume balok</p> $V = p \times l \times t$ $= s \times s \times t$ $= (40 - 2x)(40 - 2x) x$ $= (1600 - 80x - 80x + 4x^2) x$ $= (1600 - 160x + 4x^2) x$ $= 1600x - 160x^2 + 4x^3$ <p>Volume maksimum berarti nilai fungsi V maksimum. Nilai fungsi maksimum dicapai saat $V' = 0$</p> <p>Akan dicari nilai x yang mengakibatkan $V' = 0$</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		$V' = 0$ $1600 - 320x + 12x^2 = 0$ $4(400 - 80x + 3x^2) = 0$ $3x^2 - 80x + 400 = 0$ $(3x - 20)(x - 20) = 0$ $3x - 20 = 0 \text{ atau } x - 20 = 0$ $x = \frac{20}{3} \text{ atau } x = 20$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika memberikan argumen yang logis namun salah, seperti: Kertas balok berbentuk persegi sehingga alas balok juga berbentuk persegi $s = 40$ Kertas ditekuk keatas sehingga tinggi balok adalah x cm Rumus volume balok $V = p \times l \times t$ $= s \times s \times t$ $= 40 \times 40 \times x$ $= 160x$</p>
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir, seperti: Volume maksimum balok adalah $\frac{128000}{27} \text{ cm}^3$</p>
III	3	<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan, dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan satuan yang tepat yaitu V untuk menyatakan volume, s untuk</p>

Indikator	Skor	Kriteria
		menyatakan sisi balok, t untuk menyatakan tinggi balok, cm^3 untuk menyatakan satuan volume Mensubstitusi nilai dengan benar Struktur menjawab dari sisi balok sampai menentukan volume maksimum balok
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan namun tidak semuanya dalam menggunakan satuan, mensubstitusi nilai, atau struktur jawaban tidak lengkap.
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah atau atau
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai Struktur menjawab tepat		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide.

Lampiran 07
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Siklus II

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banjar
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok/ Topik : Integral
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti/ KI

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

Indikator Pencapaian Kompetensi pada kegiatan pembelajaran dapat dikembangkan oleh guru yang disesuaikan dari kondisi siswa dan lingkungan di tempat guru mengajar. Berikut ini dipaparkan contoh Indikator Pencapaian Kompetensi yang dapat dijabarkan dari KD pengetahuan 3.10 dan KD Keterampilan 4.10

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.	3.10.2 Menentukan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan 3.10.3 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.10.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) siswa dapat:

- a. Menentukan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan
- b. Menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar
- c. Menyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

- a. Integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan
- b. Sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar

2. Materi Pembelajaran Pengayaan

- a. Integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan
- b. Sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar

3. Materi Pembelajaran Remedial

- a. Integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan
- b. Sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar

E. Metode Pembelajaran

Metode/ Strategi Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, proyek, dan presentasi.

Pendekatan : Pembelajaran Saintifik.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*
(CMP)

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Alat/ Media Pembelajaran : Spidol, papan tulis, spidol, dan penghapus

Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa.

G. Sumber Belajar

Kemdikbud. 2017. *Matematika Edisi Revisi 2017 SMA/MA Kelas XI Semester*

2. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Internet dan sumber lainnya

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung di aplikasi google classroom Memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa yang dilakukan melalui google classroom Guru meminta siswa untuk melakukan absensi di google classroom pada kolom yang telah dibuat untuk memastikan semua siswa sudah bergabung dan dapat mengikuti pembelajaran Menggunakan google classroom guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengingatkan siswa kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu integral tak tentu sebagai kebalikan turunan dan sifat-sifat integral tak tentu Memotivasi siswa dengan cara menyampaikan kegunaan dan manfaat dari materi yang dipelajari Membagi siswa ke dalam kelompok virtual yang beranggotakan 4-5 orang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung ke aplikasi google classroom sesuai arahan guru Menjawab salam guru dan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing Siswa melakukan absensi pada kolom komentar absen yang disediakan guru Menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi. Menerima informasi terkait manfaat materi pembelajaran yang akan dilaksanakan Membagi diri kedalam kelompok sesuai perintah guru. 	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	di google classroom		
Kegiatan Inti			60 Menit
Launching	Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> Melalui google classroom guru memberikan proyek yaitu membuat peta konsep sesuai dengan materi yang akan dipelajari yaitu integral sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu serta mengerjakan LKS Guru menginformasikan waktu dan petunjuk dalam mengerjakan peta konsep dan LKS, seperti: <i>membaca buku pegangan siswa sebagai sumber belajar atau dapat mencari sumber di internet yang berkaitan dengan materi integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar, menandai atau mencatat hal-hal yang kurang dipahami untuk nantinya didiskusikan</i> Meminta siswa untuk mencermati proyek dan LKS yang diberikan Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi melalui grup WA atau zoom meeting yang dibuat sendiri oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dengan disiplin mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru tentang proyek dan LKS yang akan dikerjakan Siswa mencermati proyek dan LKS yang diberikan Siswa melakukan diskusi sesuai dengan arahan guru 	
	Menanya		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait proyek atau LKS yang belum dipahami melalui 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya terkait dengan proyek dan LKS yang belum dipahami. 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	google classroom		
<i>Exploring</i>	Mengumpulkan dan mengolah informasi/data		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengumpulkan data/informasi yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu untuk membuat peta konsep dan LKS Guru sebagai fasilitator mengobservasi kegiatan siswa, membimbing, menyediakan pertanyaan tambahan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dimengerti yang dapat ditanyakan siswa melalui google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan data-data maupun ide-ide untuk menyelesaikan proyek yang diberikan Siswa mendiskusikan dengan anggota kelompoknya dan menanyakan hal yang kurang dimengerti kepada guru mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan proyek 	
<i>Summarizing</i>	Mengkomunikasikan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung pada google meet Guru meminta siswa untuk menyiapkan hasil dari diskusi mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS Meminta perwakilan kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS melalui google meet 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung pada google meet Siswa mengecek/ memeriksa kembali hasil diskusi kelompoknya mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar Perwakilan kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil diskusi berupa peta konsep dan jawaban LKS mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi turunan sedangkan siswa lain mengobservasi 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk mencermati dan membandingkan kembali proyek dan jawaban yang telah mereka buat dengan kelompok lain mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan turunan dan sifat-sifat integral tak fungsi aljabar • Sebagai fasilitator, guru membimbing dan memberikan klarifikasi dari hasil diskusi kelas jika terdapat kekeliruan pemahaman konsep melalui google meet • Guru memberikan penguatan kepada kelompok yang aktif dan motivasi bagi kelompok yang masih belum aktif dalam proses pembelajaran • Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas dan memberikan klarifikasi dari kesimpulan yang disampaikan oleh siswa melalui google meet 	<p>persamaan ataupun perbedaan dari hasil proyeknya melalui google meet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberi tanggapan ataupun mengajukan pertanyaan • Siswa menyimak dan memperbaiki pemahaman konsep jika terjadi kekeliruan • Siswa menerima penguatan dan motivasi dari guru • Siswa menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas dan menyimak klarifikasi dari guru dengan seksama 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi pemahaman siswa terkait materi integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar dengan memberikan kuis dan mengkondisikan siswa untuk mengerjakan kuis 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis dengan tertib dan mandiri dan mengumpulkannya di google classroom 	20 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	secara individu melalui google meet dan hasilnya dikumpulkan di google classroom dengan memberikan waktu tambahan untuk mengirim <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas rumah (PR) kepada siswa dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengajak siswa untuk berdoa • Guru mengakhiri pelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat PR dan menyimak informasi dari guru terkait materi untuk pertemuan selanjutnya • Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing • Siswa mengucapkan salam kepada guru 	

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian

- Sikap : Jurnal penilaian sikap
- Pengetahuan : Tes tulis
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja

b. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap e. Terlibat aktif dalam pembelajaran. f. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. g. Menunjukkan sikap disiplin. h. Bertanggung jawab atas tugas yang diberikan.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi di kelas.

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan Menyelesaikan persoalan terkait integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu	Observasi Tes tulis (<i>terlampir</i>)	Saat pembelajaran kelompok. Tes individu pada akhir pembelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam menerapkan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu	Observasi	Penyelesaian tugas dan saat diskusi kelompok.

c. Bentuk Penilaian

- Sikap pada mata pelajaran ini sebagai dampak setelah mempelajari integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu diamati melalui jurnal terhadap sikap. (*lampiran 2*)
- Pengetahuan : Tes uraian (*lampiran 3*)
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja (*terlampir 4*)

d. Remedial

Siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

a) Memberikan soal tambahan jika yang belum tuntas $< 50\%$.

Adapun soal tambahan seperti berikut.

- Buatlah rangkuman mengenai integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan dan sifat-sifat integral tak tentu
- Mempelajari soal-soal pada buku siswa

b) Pembelajaran ulang jika siswa yang belum tuntas $\geq 50\%$.

e. Pengayaan

Siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal pada buku siswa.

Lampiran 1 Materi Pembelajaran

Integral

(Integral Tak Tentu sebagai Kebalikan Fungsi Turunan dan Sifat-Sifat

Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar)

A. Integral Tak Tentu sebagai Kebalikan Turunan Fungsi

Integral merupakan kebalikan turunan atau bisa disebut anti turunan.

Perhatikan table berikut tentang fungsi $F(x)$ dan turunannya.

$F(x)$	$F'(x) = f(x)$
x^2	$2x$
$x^2 + 1$	$2x$
$x^2 + 10$	$2x$
$x^2 + (-2)$	$2x$
$x^2 + 0$	$2x$

Berdasarkan table diperoleh turunan fungsi $F(x)$ adalah $f(x)$. Sebaliknya, antiturunan $f(x) = 2x$ adalah $x^2 + C$ dengan C suatu konstanta yang belum diketahui nilainya. Hubungan antara turunan dan antiturunan fungsi digambarkan sebagai berikut.

$$F(x) \xrightarrow{\text{Turunan}} f(x) \xrightarrow{\text{Antiturunan}} F(x) + C$$

B. Sifat-Sifat Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar

Untuk sebarang fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ serta konstanta k berlaku sifat-sifat integral tak tentu berikut.

a. Pada turunan berlaku sifat turunan fungsi $F(x) = k f(x)$ adalah

$$F'(x) = k f'(x).$$

Pada integral juga berlaku sifat demikian yaitu:

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

b. Pada turunan berlaku sifat turunan fungsi $F(x) = f(x) + g(x)$ adalah

$$F'(x) = f'(x) + g'(x).$$

Pada integral juga berlaku sifat demikian yaitu:

$$\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

c. Pada turunan berlaku sifat turunan fungsi $F(x) = f(x) - g(x)$ adalah

$$F'(x) = f'(x) - g'(x).$$

Pada integral juga berlaku sifat demikian yaitu:

$$\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$$

Contoh

Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int (3x^2 + 2x - 4) dx$

Jawab

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

$$\int (3x^2 + 2x - 4) dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - 4x + C$$

$$\int (3x^2 + 2x - 4) dx = \frac{3}{3} x^3 + \frac{2}{2} x^2 - 4x + C$$

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

$$\text{Jadi, } \int (3x^2 + 2x - 4) dx = x^3 + x^2 - 4x + C$$

Lampiran 2 Instrumen Penilaian Sikap

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / Genap
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	...	75	75	50	75	275	68,75	C
2

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggung Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

Lampiran 3 Instrumen Penilaian Pengetahuan

Tes tulis (Soal Essay)

Indikator	Teknik Asesmen	Bentuk Asesmen	Instrumen Asesmen
3.10.2 Menentukan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan	Penilaian Kelompok	LKS	LKS <i>terlampir</i>
3.10.3 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar	Penilaian Individu	Kuis	1. Tentukan Anti turunan $f(x) = 4x - 4$ 2. Tentukan hasil dari $\int (3x^2 - 5x + 4) dx$ 3. Diketahui fungsi biaya marginal dalam memproduksi barang setiap bulan adalah $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q + 6}{3}$. Tentukan fungsi biaya total dalam satu bulan. Dengan: MC = biaya marginal Q = banyak produksi C = biaya produksi
4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar			

Kunci Jawaban

No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
1	Tentukan anti turunan $f(x) = 4x - 4$ Jawaban yang diharapkan: Diketahui : $f(x) = 4x - 4$ Ditanya: Antiturunan = Jawab: $f(x) = 4x - 4$ $f(x) \xrightarrow{\text{Antiturunan}} F(x) + C$ $F(x) = 2x^2 - 4x$ $F(x) + C = 2x^2 - 4x + C$ Jadi, antiturunanya adalah $2x^2 - 4x + C$
2	Tentukan hasil dari $\int (3x^2 - 5x + 4) dx$ Jawaban yang diharapkan: Diketahui: $3x^2 - 5x + 4$ Ditanya: Tentukan hasil integralnya Jawab: $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \int 3x^2 dx - \int 5x dx + \int 4 dx$

No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
	$\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} - \frac{5}{2} x^{1+1} + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{3} x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$ <p>Jadi, hasil dari $\int (3x^2 - 5x + 4) dx$ adalah $x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$</p>
3	<p>Diketahui fungsi biaya marginal dalam memproduksi barang setiap bulan adalah $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q+6}{3}$. Tentukan fungsi biaya total dalam satu bulan.</p> <p>Dengan: MC = biaya marginal Q = banyak produksi C = biaya produksi</p> <p>Diketahui: $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q+6}{3}$</p> <p>Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($C(Q)$)</p> <p>Jawab:</p> $C(Q) = \int MC dC$ $C(Q) = \int \left(\frac{2Q+6}{3} \right) dC$ $C(Q) = \int \frac{2}{3} (Q+3) dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \int Q+3 dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} Q^2 + 3Q + C \right)$ $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$ <p>Jadi, fungsi biaya total dalam satu bulan adalah $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$</p>

Rubrik Penskoran Instrumen Penilaian

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
3	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $f(x) = 4x - 4$ (2) tentukan antiturunan</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	berikut: Diketahui : $f(x) = 4x - 4$ Ditanya: Tentukan antiturunan
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal Diketahui : $f(x) = 4x - 4$
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya : Tentukan turunannya
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah Pada soal nomor 1 terdapat 5 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut: $f(x) = 4x - 4$ $f(x) \xrightarrow{\text{Antiturunan}} F(x) + C$ $F(x) = 2x^2 - 4x$ $F(x) + C = 2x^2 - 4x + C$ Jadi, antiturunannya adalah $2x^2 - 4x + C$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis) Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3-4 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan $F(x) = 2x^2 - 4x$ $F(x) + C = 2x^2 - 4x + C$ Jadi, antiturunannya adalah $2x^2 - 4x + C$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis,

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja) Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 8 poin jawaban yang harus dituliskan, $f(x) \xrightarrow{\text{Antiturunan}} F(x) + C$ Jadi, antiturunanya adalah $2x^2 - 4x + C$
1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban) $f(x) = 4x - 4$ $F(x) = 4$ $F(x) + C = 4 + C$ Jadi, antiturunanya adalah $4 + C$
0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $F(x) + C$ untuk menyatakan antiturunan $f(x)$ Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap. Pada soal nomor 2 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $3x^2 - 5x + 4$, (2)

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	<p>Tentukan hasil integralnya</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $3x^2 - 5x + 4$</p> <p>Ditanya: Tentukan hasil integralnya</p>
2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $3x^2 - 5x + 4$</p> <p>atau</p> <p>Ditanya: Tentukan hasil integralnya</p>
1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : tentukanlah nilai interalnya</p>
0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 2 terdapat 5 langkah yang harus dituliskan siswa</p> <p>Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	$\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \int 3x^2 dx - \int 5x dx + \int 4 dx$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} - \frac{5}{2} x^{1+1} + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{3} x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$ <p>Jadi, hasil dari $\int (3x^2 - 5x + 4) dx$ adalah $x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$</p>
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3-4 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \int 3x^2 dx - \int 5x dx + \int 4 dx$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} - \frac{5}{2} x^{1+1} + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \frac{3}{3} x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$
2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1-2 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \int 3x^2 dx - \int 5x dx + \int 4 dx$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 4x + C$

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
	Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
	$\int (3x^2 - 5x + 4) dx = \int 3x^2 dx - \int 5x dx + \int 4 dx$ $\int (3x^2 - 5x + 4) dx = 6x^3 - 5x^2 + 4x + C$ <p>Jadi, hasil dari $\int (3x^2 - 5x + 4) dx$ adalah $6x^3 - 5x^2 + 4x + C$</p>
0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban</p>
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	<p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $\int f(x)$ untuk menyatakan integral (anti turunan) fungsi $f(x)$, C untuk menyatakan konstanta</p> <p>Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
	<p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	Tidak membuat jawaban

Skor	Kriteria
Soal Nomor 3	
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	Pada soal nomor 3 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q+6}{3}$ (2) Tentukan bentuk fungsi biaya total ($C(Q)$)
3	Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui: $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q+6}{3}$ Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($C(Q)$)
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
2	Siswa mendapatkan skor 2 apabila menuliskan dengan benar 1 dari 2 informasi yang ada pada soal, seperti: Diketahui: $MC = \frac{dC}{dQ} = \frac{2Q+6}{3}$ atau Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($C(Q)$)
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya: Tentukan nilai fungsi
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak

Skor	Kriteria
Soal Nomor 3	
	masuk akal
4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 3 terdapat 7 jawaban yang harus dituliskan siswa</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan jawaban sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan tepat kesepuluh langkah jawaban) , seperti:</p> $C(Q) = \int MC \, dC$ $C(Q) = \int \left(\frac{2Q+6}{3} \right) dC$ $C(Q) = \int \frac{2}{3} (Q+3) dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \int Q+3 \, dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} Q^2 + 3Q + C \right)$ $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$ <p>Jadi, fungsi biaya total dalam satu bulan adalah $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$</p>
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab dengan benar dan logis 4-6 dari 7 langkah jawaban yang diharapkan, seperti:</p> $C(Q) = \int \left(\frac{2Q+6}{3} \right) dC$ $C(Q) = \int \frac{2}{3} (Q+3) dC$

Skor	Kriteria
Soal Nomor 3	
	$C(Q) = \frac{2}{3} \int Q + 3 \, dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} Q^2 + 3Q + C \right)$ $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$
2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 2 apabila menjawab dengan benar dan logis 2-3 dari 7 langkah jawaban yang diharapkan</p> $C(Q) = \int \left(\frac{2Q+6}{3} \right) dC$ $C(Q) = \frac{2}{3} \int Q + 3 \, dC$ $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$
1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan alasan yang logis namun salah, seperti:</p> $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$ <p>Jadi, fungsi biaya total dalam satu bulan adalah $C(Q) = \frac{1}{3} Q^2 + 2Q + C$</p>
0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 3	
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $C(Q)$ untuk menyatakan fungsi biaya total, MC untuk menyatakan biaya marginal, Q untuk menyatakan banyak produksi, C untuk menyatakan biaya produksi Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban
	Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan jawaban

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{perolehan skor}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 4 Instrumen Keterampilan

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Penilaian Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan						
2	Keserasian pemilihan kata						
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa						
4	Pelafalan						

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Penguasaan materi diskusi						
2	Kemampuan menjawab pertanyaan						
3	Kemampuan mengolah kata						
4	Kemampuan menyelesaikan masalah						

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Lampiran 5 LKS

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Banjar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI MIA1/ Ganjil
 Materi Pokok : Integral
 Alokasi Waktu : 45 menit

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menentukan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan.
2. Menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar
3. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar



Sudahkah kalian selesai membuat peta konsep?
 Bagaimana... sudah paham kan??
 Coba sekarang diskusikan persoalan-persoalan di bawah ini dengan bantuan peta konsep yang telah kalian buat supaya kalian lebih paham lagi...ok? Semangat...



Materi Turunan

$$F(x) = 5 \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = 2x \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = x^2 \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = x^n \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = 2x^2 \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = ax^n \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = 2x^2 + 5 \text{ maka } f'(x) = \dots$$

$$F(x) = ax^n + b \text{ maka } f'(x) = \dots$$



Materi Integral

$$f'(x) = 0 \text{ maka } F(x) = \dots$$

$$f'(x) = 2 \text{ maka } F(x) = \dots$$

$$f'(x) = 2x \text{ maka } F(x) = \dots$$

$$f'(x) = nx \text{ maka } F(x) = \dots$$

$$f'(x) = 4x \text{ maka } F(x) = \dots$$

$$f'(x) = anx \text{ maka } F(x) = \dots$$



Tugas Mandiri

Sebuah benda bergerak dari keadaan diam dengan percepatan pada setiap saat t ditentukan oleh $a(t) = 5 - t$. Tentukan rumus kecepatan benda tersebut

Jawab

Diketahui:

Ditanya:

Jawaban

Kesimpulan

Lampiran 08
Kisi-Kisi, Soal, dan Rubrik Penskoran Tes
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Siklus II

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Tahun Ajaran : 2019/ 2020

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 90 menit

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat fungsi turunan	Menyelesaikan persoalan yang berkaitan integral tak tentu sebagai kebalikan fungsi turunan	C3	√	√	√	Uraian	1	1
	Menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar	C3	√	√	√	Uraian	4	1
	Menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan persamaan kurva menggunakan integral tak	C3	√	√	√	Uraian	2	1

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
	tentu fungsi aljabar							
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan integral tak tentu fungsi aljabar	C3	√	√	√	Uraian	5	1
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar	Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar	C3	√	√	√	Uraian	3	1
JUMLAH TOTAL								5

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide.

SOAL TES SIKLUS II
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pembelajaran : Integral

Kelas/Semester : XI/ Genap

Tahun Ajaran : 2019/ 2020

Alokasi Waktu : 90 menit

A. Petunjuk

- a. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
- b. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
- c. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
- d. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

- e. Diketahui turunan pertama fungsi $f(x)$ yaitu $f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$. Jika $f(1) = 6$, tentukan rumus fungsi $f(x)$.
- f. Sebuah kurva melalui titik $(2, 5)$. Gradien garis singgung kurva di titik (x, y) adalah $2x - 1$. Tentukan persamaan kurva tersebut.
- g. Putu menjatukan bola dari atas gedung dengan percepatan 10 m/s^2 . Jika kecepatan awal bola 2 m/s , tentukan kecepatan bola pada detik ketiga.

h. Tentukan $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx$

- i. Diketahui $f(x) = (x + 3)(3x - 1)$, tentukan hasil $\int f(x) dx$

Rubrik Kisi-Kisi Post Test Kemampuan Komunikasi Tertulis

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 1 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$ (2) $f(1) = 6$, (3) Tentukan rumus fungsi $f(x)$
		Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar ketiga informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : $f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$ $f(1) = 6$ Ditanya: Tentukan rumus fungsi $f(x)$
		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal Diketahui : $f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$ Ditanya: Tentukan rumus fungsi $f(x)$
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal	
	Ditanya : Tentukan rumus antiturunan $f(x)$	
	0	
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah
		Pada soal nomor 1 terdapat 4 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut: $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 3x^2 + 2x - 1 dx$ $f(x) = \int 3x^2 dx + \int 2x dx - \int 1 dx$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$f(x) = \frac{3}{2+1}x^{2+1} + \frac{2}{1+1}x^{1+1} - x + C$ $f(x) = \frac{3}{3}x^3 + \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $f(x) = x^3 + x^2 - x + C$ $f(1) = 6 \text{ maka}$ $(1)^3 + 1^2 - 1 + C = 6$ $1 + 1 - 1 + C = 6$ $1 + C = 6$ $C = 5$ <p>Sehingga diperoleh $f(x) = x^3 + x^2 - x + 5$</p> <p>Jadi rumus fungsi $f(x)$ yaitu $f(x) = x^3 + x^2 - x + 5$</p>
		<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 3x^2 + 2x - 1 dx$ $f(x) = \int 3x^2 dx + \int 2x dx - \int 1 dx$ $f(x) = \frac{3}{2+1}x^{2+1} + \frac{2}{1+1}x^{1+1} - x + C$ $f(x) = \frac{3}{3}x^3 + \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $f(x) = x^3 + x^2 - x + C$ $f(1) = 6 \text{ maka}$ $(1)^3 + 1^2 - 1 + C = 6$ $1 + 1 - 1 + C = 6$ $1 + C = 6$ $C = 5$ <p>Sehingga diperoleh $f(x) = x^3 + x^2 - x + 5$</p>
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $f(x) = \int f'(x) dx$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$f(x) = \int 3x^2 + 2x - 1 dx$ $f(x) = \int 3x^2 dx + \int 2x dx - \int 1 dx$ $f(x) = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - x + C$ $f(x) = \frac{3}{3} x^3 + \frac{2}{2} x^2 - x + C$ $f(x) = x^3 + x^2 - x + C$ $f(1) = 6 \text{ maka}$ $(1)^3 + 1^2 - 1 + C = 6$ $1 + 1 - 1 + C = 6$ $1 + C = 6$ $C = 5$
		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
	1	$f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 3x^2 + 2x - 1 dx$ $f(x) = \int 3x^2 dx + \int 2x dx - \int 1 dx$ $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - x + C$ $f(1) = 6 \text{ maka}$ $3(1)^3 + 2(1)^2 - 1 + C = 6$ $3 + 2 - 1 + C = 6$ $4 + C = 6$ $C = 2$ <p>Sehingga diperoleh $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - x + 2$</p> <p>Jadi rumus fungsi $f(x)$ yaitu $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - x + 2$</p>
	0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III		Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	3	Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $f'(x)$ untuk menyatakan turunan $f(x)$, C untuk menyatakan konstanta

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
		Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
I		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	3	Pada soal nomor 2 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1) kurva melalui titik $(2, 5)$, (2) Gradien $(m) = 2x - 1$, (3) Tentukan persamaan kurva
		Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : kurva melalui titik $(2, 5)$ Gradien $(m) = 2x - 1$ Ditanya: Tentukan persamaan kurva
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap
Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal Diketahui : kurva melalui titik $(2, 5)$ Gradien $(m) = 2x - 1$ Atau		

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		<p>Diketahui : kurva melalui titik</p> <p>Ditanya: Tentukan persamaan garis kurva</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : Tentukan persamaan garis</p>
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
II		<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p>
	4	<p>Pada soal nomor 1 terdapat 4 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> <p>Gradien garis singgung kurva merupakan turunan pertama kurva tersebut, sehingga:</p> $f'(x) = m = 2x - 1$ <p>Integral merupakan antiturunan sehingga integral dapat digunakan untuk menentukan persamaan kurva yang diketahui turunannya. Dengan demikian diperoleh:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 2x - 1 dx$ $f(x) = \frac{2}{1+1} x^{1+1} - x + C$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$f(x) = \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $f(x) = x^2 - x + C$ <p>Kurva melalui titik (2, 5) maka $f(2) = 5$</p> <p>Maka dengan demikian diperoleh:</p> $f(2) = 5$ $x^2 - x + C = 5$ $(2)^2 - 2 + C = 5$ $4 - 2 + C = 5$ $2 + C = 5$ $C = 3$ <p>Jadi, persamaan kurvanya adalah $x^2 - x + 3$</p>
3		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)
		Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan
		<p>Gradien garis singgung kurva merupakan turunan pertama kurva tersebut, sehingga:</p> $f'(x) = m = 2x - 1$ <p>Integral merupakan antiturunan sehingga integral dapat digunakan untuk menentukan persamaan kurva yang diketahui turunannya. Dengan demikian diperoleh:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 2x - 1 dx$ $f(x) = \frac{2}{1+1}x^{1+1} - x + C$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$f(x) = \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $f(x) = x^2 - x + C$ <p>Kurva melalui titik (2, 5) maka $f(2) = 5$</p> <p>Maka dengan demikian diperoleh:</p> $f(2) = 5$ $x^2 - x + C = 5$ $(2)^2 - 2 + C = 5$ $4 - 2 + C = 5$ $2 + C = 5$ $C = 3$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> <p>Gradien garis singgung kurva merupakan turunan pertama kurva tersebut, sehingga:</p> $f'(x) = m = 2x - 1$ <p>Integral merupakan antiturunan sehingga integral dapat digunakan untuk menentukan persamaan kurva yang diketahui turunannya. Dengan demikian diperoleh:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 2x - 1 dx$ $f(x) = \frac{2}{1+1}x^{1+1} - x + C$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$f(x) = \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $f(x) = x^2 - x + C$ <p>Jadi, persamaan kurvanya adalah $x^2 - x + C$</p>
	1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
		<p>Gradien garis singgung kurva merupakan turunan pertama kurva tersebut, sehingga:</p> $f'(x) = m = 2x - 1$ <p>Integral merupakan antiturunan sehingga integral dapat digunakan untuk menentukan persamaan kurva yang diketahui turunannya. Dengan demikian diperoleh:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 2x - 1 dx$ $f(x) = 2x^2 - x$ <p>Jadi, persamaan kurvanya adalah $2x^2 - x$</p>
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, m untuk menyatakan gradien, C untuk menyatakan konstanta Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
		Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 3 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1) Percepatan $(a)=10\text{ m/s}^2$ (2) Kecepatan awal $(v(0))=2\text{ m/s}$, (3) Tentukan kecepatan pada detik ketiga $(v(3))$ Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : Percepatan $(a)=10\text{ m/s}^2$ Kecepatan awal $(v(0))=2\text{ m/s}$ Ditanya: Tentukan kecepatan pada detik ketiga $(v(3))$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
	2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : Percepatan $(a) = 10 \text{ m/s}^2$ Kecepatan awal $(v(0)) = 2 \text{ m/s}$</p> <p>Atau</p> <p>Diketahui : Percepatan $(a) = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya : Tentukan kecepatan pada detik ketiga $(v(3))$</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : Tentukan percepatan pada detik ketiga $(v(3))$</p>
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 3 terdapat 5 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> <p>Percepatan merupakan turunan pertama dari kecepatan $a = 10 \text{ m/s}^2$</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		$v(t) = \int a \, dt$ $v(t) = \int 10 \, dt$ $v(t) = 10t + C$ <p>Kecepatan awal bola $2 \, m/s$ maka $(v(0)) = 2$</p> $(v(0)) = 2$ $10t + C = 2$ $10(0) + C = 2$ $C = 2$ <p>Fungsi kecepatan $v(t) = 10t + 2$</p> <p>Dengan demikian, untuk $t = 3$ diperoleh</p> $v(t) = 10t + 2$ $v(3) = 10(3) + 2$ $v(3) = 30 + 2$ $v(3) = 32$ <p>Jadi kecepatan bola pada detik ketiga adalah $32 \, m/s$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3-4 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan</p> <p>Percepatan merupakan turunan pertama dari kecepatan</p> $a = 10 \, m/s^2$ $v(t) = \int a \, dt$ $v(t) = \int 10 \, dt$ $v(t) = 10t + C$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		Kecepatan awal bola 2 m/s maka $(v(0))=2$ $(v(0))=2$ $10t + C = 2$ $10(0) + C = 2$ $C = 2$ Fungsi kecepatan $v(t) = 10t + 2$
	2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja) Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan, Percepatan merupakan turunan pertama dari kecepatan $a = 10 \text{ m/s}^2$ $v(t) = \int a \, dt$ $v(t) = \int 10 \, dt$ $v(t) = 10t + C$ Kecepatan awal bola 2 m/s maka $(v(0))=2$ $(v(0))=2$ $10t + C = 2$ $10(0) + C = 2$ $C = 2$
	1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban) Percepatan merupakan turunan pertama dari kecepatan

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		$v(t) = 10t + C$ <p>Maka percepatan pada detik ketiga yaitu</p> $v(t) = 10(3) + C$ $v(t) = 30 + C$
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
III	3	<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu a untuk menyatakan percepatan, $v(0)$ untuk menyatakan kecepatan awal, $v(t)$ untuk menyatakan kecepatan pada detik ke t, t untuk menyatakan waktu</p> <p>Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
	2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai</p>
	1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>
	0	<p>Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
I		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	3	<p>Pada soal nomor 4 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1)</p> $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx$ <p>(2) tentukan hasil integralnya</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx$</p> <p>Ditanya: Tentukan hasil integralnya</p>
	2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx$</p> <p>Atau</p> <p>Ditanya : Tentukan hasil integralnya</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : Tentukan nilainya</p>
0		Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 6 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $u = 3x^2 + 9x - 1$ $du = 6x + 9 dx$ $\frac{1}{3} du = 2x + 3 dx$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int \frac{1}{3\sqrt[3]{u}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int \frac{1}{3u^{\frac{2}{3}}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int 3u^{-\frac{2}{3}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \frac{3}{-\frac{2}{3} - 1} u^{-\frac{2}{3} + 1} + C$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = -\frac{9}{5} u^{\frac{1}{3}} + C$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{u} + C$ <p>Karena $u = 3x^2 + 9x - 1$ maka:</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{3x^2+9x-1} + C$ <p>Jadi hasil dari $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{3x^2+9x-1} + C$</p>
		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)
		Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 4-5 dari 6 poin jawaban yang harus dituliskan
	3	$u = 3x^2 + 9x - 1$ $du = 6x + 9 dx$ $\frac{1}{3} du = 2x + 3 dx$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = \int \frac{1}{3\sqrt[3]{u}} du$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = \int \frac{1}{3u^{\frac{2}{3}}} du$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = \int 3u^{-\frac{2}{3}} du$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = \frac{3}{-\frac{2}{3}-1} u^{-\frac{2}{3}+1} + C$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = -\frac{9}{5} u^{\frac{1}{3}} + C$ $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{u} + C$
	2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		<p>keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 6 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> <p>Misalkan</p> $u = 3x^2 + 9x - 1$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int \frac{1}{3\sqrt[3]{u}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int \frac{1}{3u^{\frac{2}{3}}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int 3u^{-\frac{2}{3}} du$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \frac{3}{-\frac{2}{3} - 1} u^{-\frac{2}{3} + 1} + C$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = -\frac{9}{5} u^{\frac{1}{3}} + C$ $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{u} + C$ <p>Karena $u = 3x^2 + 9x - 1$ maka:</p> $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = -\frac{9}{5} \sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1} + C$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p> $\int \frac{2x + 3}{\sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}} dx = \int 2x + 3 dx + \int \sqrt[3]{3x^2 + 9x - 1}$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = 2x^2 + 3x + \sqrt[4]{3x^3+9x^2-1}$ <p>Jadi hasil dari $\int \frac{2x+3}{\sqrt[3]{3x^2+9x-1}} dx = 2x^2 + 3x + \sqrt[4]{3x^3+9x^2-1}$</p>
	0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int untuk menyatakan notasi antiturunan, C untuk menyatakan konstanta, Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 5 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $f(x) = (x+3)(3x-1)$ (2) tentukan hasil $\int f(x) dx$ Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : $f(x) = (x+3)(3x-1)$ Ditanya: tentukan hasil $\int f(x) dx$
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal Diketahui : $f(x) = (x+3)(3x-1)$ Atau Ditanya : tentukan hasil $\int f(x) dx$
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya : Tentukan nilai $f(x)$
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal	
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya),

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		<p>atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 8 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $\int f(x) dx = \int (x+3)(3x-1) dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 - x + 9x - 3 dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 + 8x - 3 dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 dx + \int 8x dx - \int 3 dx$ $\int f(x) dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + \frac{8}{1+1} x^{1+1} - 3x + C$ $\int f(x) dx = \frac{3}{3} x^3 + \frac{8}{2} x^2 - 3x + C$ $\int f(x) dx = x^3 + 4x^2 - 3x + C$ <p>Jadi, hasil dari $\int f(x) dx$ adalah $\int f(x) dx = x^3 + 4x^2 - 3x + C$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 5-7 dari 8 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $\int f(x) dx = \int (x+3)(3x-1) dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 - x + 9x - 3 dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 + 8x - 3 dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 dx + \int 8x dx - \int 3 dx$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		$\int f(x) dx = \frac{3}{3}x^3 + \frac{8}{2}x^2 - 3x + C$ $\int f(x) dx = x^3 + 4x^2 - 3x + C$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3-4 dari 8 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $\int f(x) dx = \int (x+3)(3x-1) dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 + 8x - 3 dx$ $\int f(x) dx = \int 3x^2 dx + \int 8x dx - \int 3 dx$ $\int f(x) dx = x^3 + 4x^2 - 3x + C$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p> $\int f(x) dx = \int (x+3)(3x-1) dx$ $\int f(x) dx = \int (x+3) dx \int (3x-1) dx$ $\int f(x) dx = (x^2 + 3x)(3x^2 - x) + C$ <p>Jadi, hasil dari $\int f(x) dx$ adalah</p> $\int f(x) dx = (x^2 + 3x)(3x^2 - x) + C$
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, \int untuk menyatakan notasi antiturunan, C untuk menyatakan konstanta Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide.

Lampiran 09
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Siklus III

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banjar
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok/ Topik : Integral
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti/ KI

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

Indikator Pencapaian Kompetensi pada kegiatan pembelajaran dapat dikembangkan oleh guru yang disesuaikan dari kondisi siswa dan lingkungan

di tempat guru mengajar. Berikut ini dipaparkan contoh Indikator Pencapaian Kompetensi yang dapat dijabarkan dari KD pengetahuan 3.11 dan KD Keterampilan 4.11

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mendeskripsikan integral tentu fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.11.2 Menentukan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tentu fungsi aljabar.	4.11.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) siswa dapat:

- a. Menentukan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar
- b. Menyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

Sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar

2. Materi Pembelajaran Pengayaan

Sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar

3. Materi Pembelajaran Remedial

Sifat-sifat tentu fungsi aljabar

E. Metode Pembelajaran

Metode/ Strategi Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, proyek, dan presentasi.

Pendekatan : Pembelajaran Saintifik.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project* (CMP)

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Alat/ Media Pembelajaran : Spidol, papan tulis, spidol, dan penghapus

Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa.

G. Sumber Belajar

Kemdikbud. 2017. *Matematika Edisi Revisi 2017 SMA/MA Kelas XI Semester*

2. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Internet dan sumber lainnya

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung di aplikasi google classroom Memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa yang dilakukan melalui google classroom Guru meminta siswa untuk melakukan absensi di google classroom pada kolom yang telah dibuat untuk memastikan semua siswa sudah bergabung dan dapat mengikuti pembelajaran Menggunakan google classroom guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengingatkan siswa kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar Memotivasi siswa dengan cara menyampaikan kegunaan dan manfaat dari materi yang dipelajari Membagi siswa ke dalam kelompok virtual yang beranggotakan 4-5 orang di google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung ke aplikasi google classroom sesuai arahan guru Menjawab salam guru dan berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing Siswa melakukan absensi pada kolom komentar absen yang disediakan guru Menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi. Menerima informasi terkait manfaat materi pembelajaran yang akan dilaksanakan Membagi diri kedalam kelompok sesuai perintah guru. 	10 Menit
Kegiatan Inti			60 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<i>Launching</i>	Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> Melalui google classroom guru memberikan proyek yaitu membuat peta konsep sesuai dengan materi yang akan dipelajari yaitu sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar serta membuat LKS Guru menginformasikan waktu dan petunjuk dalam mengerjakan peta konsep dan LKS, seperti: <i>membaca buku pegangan siswa sebagai sumber belajar atau dapat mencari sumber di internet yang berkaitan dengan materi sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar, menandai atau mencatat hal-hal yang kurang dipahami untuk nantinya didiskusikan</i> Meminta siswa untuk mencermati proyek dan LKS yang diberikan Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi melalui grup WA atau zoom meeting yang dibuat sendiri oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dengan disiplin mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru tentang proyek dan LKS yang akan dikerjakan Siswa mencermati proyek dan LKS yang diberikan Siswa melakukan diskusi sesuai dengan arahan guru 	
	Menanya		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait proyek atau LKS yang belum dipahami melalui google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya terkait dengan proyek dan LKS yang belum dipahami. 	
<i>Exploring</i>	Mengumpulkan dan mengolah informasi/data		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengumpulkan data/informasi yang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan data-data maupun ide-ide untuk menyelesaikan 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<p>berkaitan dengan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar untuk membuat peta konsep dan LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru sebagai fasilitator mengobservasi kegiatan siswa, membimbing, menyediakan pertanyaan tambahan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dimengerti yang dapat ditanyakan siswa melalui google classroom 	<p>proyek yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan dengan anggota kelompoknya dan menanyakan hal yang kurang dimengerti kepada guru mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan proyek 	
<i>Summarzing</i>	Mengkomunikasikan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk bergabung pada google meet Guru meminta siswa untuk menyiapkan hasil dari diskusi mengenai sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS Meminta perwakilan kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar yang telah dibuat dalam bentuk peta konsep dan LKS melalui google meet Meminta siswa untuk mencermati dan membandingkan kembali proyek dan jawaban yang telah mereka buat dengan kelompok lain mengenai 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung pada google meet Siswa mengecek/ memeriksa kembali hasil diskusi kelompoknya mengenai sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar Perwakilan kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil diskusi berupa peta konsep dan jawaban LKS mengenai sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar sedangkan siswa lain mengobservasi persamaan ataupun perbedaan dari hasil proyeknya melalui google meet Siswa memberi tanggapan ataupun mengajukan pertanyaan 	

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<p>sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai fasilitator, guru membimbing dan memberikan klarifikasi dari hasil diskusi kelas jika terdapat kekeliruan pemahaman konsep melalui google meet • Guru memberikan penguatan kepada kelompok yang aktif dan motivasi bagi kelompok yang masih belum aktif dalam proses pembelajaran • Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas dan memberikan klarifikasi dari kesimpulan yang disampaikan oleh siswa melalui google meet 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak dan memperbaiki pemahaman konsep jika terjadi kekeliruan • Siswa menerima penguatan dan motivasi dari guru • Siswa menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dibahas dan menyimak klarifikasi dari guru dengan seksama 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi pemahaman siswa terkait materi sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar dengan memberikan kuis dan mengkondisikan siswa untuk mengerjakan kuis secara individu melalui google meet dan hasilnya dikumpulkan di google classroom dengan memberikan waktu tambahan untuk mengirim • Guru memberikan tugas rumah (PR) kepada siswa dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengajak siswa untuk berdoa • Guru mengakhiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis dengan tertib dan mandiri dan mengumpulkannya di google classroom • Siswa mencatat PR dan menyimak informasi dari guru terkait materi untuk pertemuan selanjutnya • Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing • Siswa mengucapkan 	20 Menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	pelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa	salam kepada guru	

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian

- Sikap : Jurnal penilaian sikap
- Pengetahuan : Tes tulis
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja

b. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Menunjukkan sikap disiplin. d. Bertanggung jawab atas tugas yang diberikan.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi di kelas.
2.	Pengetahuan Menyelesaikan persoalan terkait sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar	Observasi Tes tulis (<i>terlampir</i>)	Saat pembelajaran kelompok. Tes individu pada akhir pembelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam menerapkan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar	Observasi	Penyelesaian tugas dan saat diskusi kelompok.

c. Bentuk Penilaian

- Sikap pada mata pelajaran ini sebagai dampak setelah mempelajari sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar diamati melalui jurnal terhadap sikap. (*lampiran 2*)

- Pengetahuan : Tes uraian (*lampiran 3*)
- Keterampilan : Observasi dan unjuk kerja (*terlampir 4*)

d. Remedial

Siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- a) Memberikan soal tambahan jika yang belum tuntas $< 50\%$.

Adapun soal tambahan seperti berikut.

- Buatlah rangkuman mengenai sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar
- Mempelajari soal-soal pada buku siswa

- b) Pembelajaran ulang jika siswa yang belum tuntas $\geq 50\%$.

e. Pengayaan

Siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal pada buku siswa

Lampiran 1 Materi Pembelajaran

Integral Tentu (Sifat-Sifat Integral Tentu)

Untuk sembarang fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ dalam batas $[a, b]$ serta konstanta k berlaku sifat-sifat integral tentu berikut.

- i. $\int_a^a f(x) dx = 0$
- ii. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$
- iii. $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$
- iv. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$
- v. $\int_a^b (f(x) - g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$
- vi. $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$, untuk $a < b < c$

Contoh

Hitunglah hasil dari $\int_1^3 (2x + 1) dx$

Jawab

$$\int (2x + 1) dx = \int 2x dx + \int 1 dx$$

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

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

$$\int (2x + 1) dx = x^2 + x + C$$

Karena $\int (2x + 1) dx = x^2 + x + C$ maka

$$\int_1^3 (2x + 1) dx = [x^2 + x]_1^3$$

$$\int_1^3 (2x + 1) dx = [(3)^2 + 3] - [(1)^2 + 1]$$

$$\int_1^3 (2x + 1) dx = [27 + 3] - [1 + 1]$$

$$\int_1^3 (2x + 1) dx = 30 - 2$$

$$\int_1^3 (2x + 1) dx = 28$$

Jadi, hasil integral dari $\int_1^3 (2x + 1) dx$ adalah 28

Lampiran 2 Instrumen Penilaian Sikap**Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar****Mata pelajaran : Matematika****Kelas/Semester : XI / Genap****Tahun Pelajaran : 2019/2020**

Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	...	75	75	50	75	275	68,75	C
2

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggung Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = 100×4
= 400
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

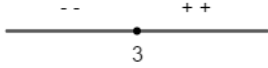
Lampiran 3 Instrumen Penilaian Pengetahuan

Tes tulis (Soal Essay)

Indikator	Teknik Asesmen	Bentuk Asesmen	Instrumen Asesmen
3.11.2 Menentukan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar	Penilaian Kelompok	LKS	LKS <i>terlampir</i>
4.11.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar	Penilaian Individu	Kuis	<ol style="list-style-type: none"> Tentukan nilai dari $\int_{-1}^2 (x-1)(3x+5) dx$ Diketahui fungsi biaya marginal $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah). Biaya untuk memproduksi 5 unit barang sebesar Rp. 80.000,00. Tentukan bentuk fungsi biaya total dari permasalahan tersebut.

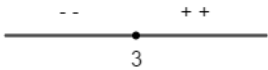
Kunci Jawaban

No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
1	<p>Tentukan nilai dari $\int_{-1}^2 (x-1)(3x+5) dx$</p> <p>Jawaban yang diharapkan:</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$ Interval $-2 \leq x \leq 7$.</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum Tentukan nilai minimum</p> <p>Jawab: $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ Pembuat nol sebagai berikut. $f'(x) = 0$</p>

No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan
	<p> $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ </p> <p>Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p> Nilai fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ </p> <p> Nilai fungsi ujung interval $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ </p> <p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>
2	<p>Diketahui fungsi biaya marginal $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah). Biaya untuk memproduksi 5 unit barang sebesar Rp. 80.000,00. Tentukan bentuk fungsi biaya total dari permasalahan tersebut.</p> <p>Jawaban yang diharapkan:</p> <p>Diketahui: Fungsi biaya marginal ($f'(x)$) $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah) Biaya produksi 5 unit barang ($f(5)$) = 80 (dalam ribuan rupiah)</p> <p>Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($f(x)$)</p> <p>Jawab:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 8x - 5 dx$ $f(x) = \frac{8}{1+1} x^{1+1} - 5x + C$ $f(x) = \frac{8}{2} x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + C$ <p>Karena $f(5) = 80$ maka</p> $4(5)^2 - 5(5) + C = 80$ $4(25) - 25 + C = 80$ $100 - 25 + C = 80$ $75 + C = 80$ $C = 80 - 75$ $C = 5$ <p>Diperoleh $C = 5$ sehingga</p> $f(x) = 4x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + 5$ <p>Jadi, bentuk fungsi biaya totalnya adalah $f(x) = 4x^2 - 5x + 5$</p>

Rubrik Penskoran Instrumen Penilaian

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	<p>Pada soal nomor 1 terdapat 4 informasi dalam soal, yaitu: (1) $f(x) = x^2 - 6x + 5$, (2) interval $-2 \leq x \leq 7$, (3) Tentukan nilai maksimum, (4) Tentukan nilai minimum</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$ interval $-2 \leq x \leq 7$.</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum Tentukan nilai minimum</p>
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
	<p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $f(x) = x^2 - 6x + 5$</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum</p>
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal
	Ditanya : hitunglah turunan fungsinya
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	<p>membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 4 langkah yang harus dituliskan siswa yaitu: (1) $f'(x) = 2x - 6$, (2) menentukan pembuat nol, (3) menentukan diagram $f'(x)$, (4) Menentukan nilai maksimum dan nilai kinimum</p> <p>Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ <p>Pembuatnol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ <p>Diagram $f'(x)$ sebagai berikut.</p>  <p>Nilai fungsi</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ <p>Nilai fungsi ujung interval</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ <p>Jadi, dapat disimpulakn bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f'(x) = 2x - 6$ <p>Pembuat nol sebagai berikut.</p> $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ <p>Nilai fungsi</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = -4$ <p>Nilai fungsi ujung interval</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$ $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$ <p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai maksimumnya adalah 21 dan nilai minimumnya adalah -4</p>
	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1-2 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $f(x) = x^2 - 6x + 5$

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
2	$f'(x) = 2x - 6$ Pembuatnol sebagai berikut. $f'(x) = 0$ $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = 3$ Jadi, dapat disimpulakn bahwa nilai maksimumnya dan nilai minimumnya adalah 3
1	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban) $f(x) = x^2 - 6x + 5$ Nilai fungsi $f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 5 = 21$ $f(7) = 7^2 - 6(7) + 5 = 12$
0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi, $f'(x)$ untuk menyatakan turunan fungsi $f(x)$ Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam

Skor	Kriteria
Soal Nomor 1	
	menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
	Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	Pada soal nomor 2 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1) Fungsi biaya marginal ($f'(x)$) $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah), (2) Biaya produksi 5 unit barang ($f(5) = 80$) (dalam ribuan rupiah), (3) Tentukan bentuk fungsi biaya total ($f(x)$)
	Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar keempat informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui: Fungsi biaya marginal ($f'(x)$) $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah) Biaya produksi 5 unit barang ($f(5) = 80$) (dalam ribuan rupiah) Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($f(x)$)
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapatkan skor 2 apabila menuliskan dengan benar 2 dari 3 informasi yang ada pada soal, seperti:

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	<p>Diketahui: Fungsi biaya marginal ($f'(x)$) $MC = 8x - 5$ (dalam ribuan rupiah)</p> <p>Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($f(x)$)</p>
1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya: Tentukan bentuk fungsi biaya total ($f'(x)$)</p>
0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 2 terdapat 4 jawaban yang harus dituliskan siswa</p> <p>Siswa mendapat skor 4 jika menuliskan jawaban sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan tepat kesepuluh langkah jawaban) , seperti:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 8x - 5 dx$ $f(x) = \frac{8}{1+1} x^{1+1} - 5x + C$ $f(x) = \frac{8}{2} x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + C$ <p>Karena $f(5) = 80$ maka</p> $4(5)^2 - 5(5) + C = 80$ $4(25) - 25 + C = 80$

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	$100 - 25 + C = 80$ $75 + C = 80$ $C = 80 - 75$ $C = 5$ <p>Diperoleh $C = 5$ sehingga</p> $f(x) = 4x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + 5$ <p>Jadi, bentuk fungsi biaya totalnya adalah $f(x) = 4x^2 - 5x + 5$</p>
3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab dengan benar dan logis 2-3 dari 4 langkah jawaban yang diharapkan, seperti:</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 8x - 5 dx$ $f(x) = \frac{8}{1+1} x^{1+1} - 5x + C$ $f(x) = \frac{8}{2} x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + C$ <p>Karena $f(5) = 80$ maka</p> $4(5)^2 - 5(5) + C = 80$ $4(25) - 25 + C = 80$ $100 - 25 + C = 80$ $75 + C = 80$ $C = 80 - 75$ $C = 5$ <p>Diperoleh $C = 5$ sehingga</p>

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	$f(x) = 4x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + 5$
2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapatkan skor 2 apabila menjawab dengan benar dan logis 1 dari 4 langkah jawaban yang diharapkan</p> $f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 8x - 5 dx$ $f(x) = \frac{8}{1+1} x^{1+1} - 5x + C$ $f(x) = \frac{8}{2} x^2 - 5x + C$ $f(x) = 4x^2 - 5x + C$
1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan alasan yang logis namun salah, seperti:</p> $f(x) = \int 8x - 5 dx$ $f(x) = 8x^2 - 5x + C$ <p>Jadi, bentuk fungsi biaya totalnya adalah $f(x) = 8x^2 - 5x + C$</p>
0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban</p>
3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan

Skor	Kriteria
Soal Nomor 2	
	benar dan lengkap
	Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu $f(x)$ untuk menyatakan fungsi biaya total, $f'(x)$ untuk menyatakan fungsi biaya marginal, $(f(5))$ untuk menyatakan biaya produksi 5 unit barang Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
	Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
	Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau
	Tidak membuat jawaban
	Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai
0	Tidak menuliskan jawaban

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{perolehan skor}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 4 Instrumen Keterampilan

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banjar

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Penilaian Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan						
2	Keserasian pemilihan kata						
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa						
4	Pelafalan						

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)	Jumlah	Nilai
1	Penguasaan materi diskusi						
2	Kemampuan menjawab pertanyaan						
3	Kemampuan mengolah kata						
4	Kemampuan menyelesaikan masalah						

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Lampiran 5 LKS

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Banjar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI MIA1/ Ganjil
 Materi Pokok : Integral
 Alokasi Waktu : 45 menit

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menentukan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar
2. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar

Sudahkah kalian selesai membuat peta konsep?
 Bagaimana... sudah paham kan??
 Coba sekarang diskusikan persoalan-persoalan di bawah ini
 dengan bantuan peta konsep yang telah kalian buat supaya
 kalian lebih paham lagi...ok? Semangat...



Tugas Mandiri 1

Diketahui $\int_1^p 2x - 4 \, dx = -1$, berapakah nilai $7p$?

Diketahui :

Ditanya:

Penyelesaian

Kesimpulan



Tugas Mandiri 2

Hitunglah luas daerah yang dibatasi kurva $y = 9 - x^2$ dan sumbu x !

Diketahui :

Ditanya:

Penyelesaian

Kesimpulan

Lampiran 10
Kisi-Kisi, Soal, dan Rubrik Penskoran Tes
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Siklus III

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Tahun Ajaran : 2019/ 2020

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 90 menit

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
3.11 Mendeskripsikan integral tentu fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat fungsi turunan	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan integral tentu sebagai luas bidang datar	C3	√	√	√	Uraian	3	1
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar	C3	√	√	√	Uraian	1, 4	2
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan metode integral substitusi pada fungsi aljabar	C3	√	√	√	Uraian	2	1
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan	C3	√	√	√	Uraian	5	1

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA			BENTUK SOAL	NOMOR SOAL	BANYAK SOAL
			I	II	III			
integral tentu fungsi aljabar	integral tentu (antiturunan) fungsi aljabar							
JUMLAH TOTAL								5

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide.

SOAL TES SIKLUS III
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pembelajaran : Integral

Kelas/Semester : XI/ Genap

Tahun Ajaran : 2019/ 2020

Alokasi Waktu : 90 menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
4. Periksalah kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Tentukanlah nilai dari $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$
2. Tentukan nilai dari $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx$
3. Diketahui $\int_{-1}^3 (4x+p) dx = 8$. Tentukan nilai p yang memenuhi!
4. Hitunglah nilai dari $\int_0^2 f(x) dx$ jika diketahui $\int_0^4 f(x) dx = 2$ dan $\int_2^4 2f(x) dx = 2$
5. Suatu jenis barang diproduksi sebanyak x unit dengan biaya marginal $MC = (12x - 8)$ ribu rupiah. Jika biaya untuk memproduksi 5 unit barang sebesar Rp. 130.000, tentukan bentuk fungsi biaya totalnya.

Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Tertulis

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
I	3	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$ (2) Tentukan nilai integralnya</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai integralnya</p>
	2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$</p> <p>Atau</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai integralnya</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : Tentukan rumus integralnya</p>
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 12 langkah yang harus dituliskan siswa.</p> <p>Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} dx$
	0	<p>Tidak menjawab atau menjawab dengan cara yang salah</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} x^{-\frac{3}{2}} dx$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{1}{-\frac{3}{2}+1} x^{-\frac{3}{2}+1} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{1}{-\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[-2x^{-\frac{1}{2}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{-2}{x^{\frac{1}{2}}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{-2}{\sqrt{x}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{\sqrt{16}} - \left(\frac{-2}{\sqrt{4}} \right)$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{4} - \left(\frac{-2}{2} \right)$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-1}{2} + \frac{2}{2}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2}$ <p>Jadi, nilai dari $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$ adalah $\frac{1}{2}$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 9-11 dari 12 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} dx$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} x^{-\frac{3}{2}} dx$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[-2x^{-\frac{1}{2}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{-2}{x^{\frac{1}{2}}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{-2}{\sqrt{x}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{\sqrt{16}} - \left(\frac{-2}{\sqrt{4}} \right)$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{4} - \left(\frac{-2}{2} \right)$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-1}{2} + \frac{2}{2}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2}$ <p>Jadi, nilai dari $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$ adalah $\frac{1}{2}$</p>
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 5-9 dari 12 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} dx$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} x^{-\frac{3}{2}} dx$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[-2x^{-\frac{1}{2}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{-2}{\sqrt{x}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{\sqrt{16}} - \left(\frac{-2}{\sqrt{4}} \right)$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-2}{4} - \left(\frac{-2}{2} \right)$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
		$\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{-1}{2} + \frac{2}{2}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2}$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p> $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_4^{16} \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} dx$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} \right]_4^{16}$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \left[\frac{1}{(16)^{\frac{3}{2}}} \right] - \left[\frac{1}{(4)^{\frac{3}{2}}} \right]$ $\int_4^{16} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^3}$
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
III	3	<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int_a^b untuk menyatakan notasi integral tentu Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
	2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubtitusi nilai</p>
	1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 1		
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
I		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	3	Pada soal nomor 2 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) $\int_{-1}^0 (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx$, (2) Tentukan nilai integralnya Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : $\int_{-1}^0 (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx$ Ditanya: Tentukan nilai integralnya
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal Diketahui : $\int_{-1}^0 (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx$ Atau Ditanya: Tentukan nilai integralnya
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya : Tentukan rumus integralnya
	0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 1 terdapat 5 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> <p>Misalkan: $u = 1 + x - x^2$</p> $du = 1 - 2x dx$ $du = -2x + 1 dx$ $-2 du = 4x - 2 dx$ $\int (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \int -2u^4 du$ $\int (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \frac{-2}{4 + 1} u^{4+1} + C$ $\int (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \frac{-2}{5} u^5 + C$ <p>Karena $u = 1 + x - x^2$ maka:</p> $\int (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \frac{-2}{5} (1 + x - x^2)^5 + C$ <p>Sehingga-</p> $\int_{-1}^0 (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1 + x - x^2)^5 \right]_{-1}^0$ $\int_{-1}^0 (4x - 2)(1 + x - x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1 + 0 - 0^2)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5} (1 + (-1) - (-1)^2)^5 \right]$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5}(1)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5}(-1)^5 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{2}{5} - \frac{2}{5}$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{4}{5}$ <p>Jadi, nilai dari $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx$ adalah $-\frac{4}{5}$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 4 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan</p>
	3	<p>Misalkan: $u = 1 + x - x^2$</p> $du = 1 - 2x dx$ $du = -2x + 1 dx$ $-2 du = 4x - 2 dx$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \int -2u^4 du$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \frac{-2}{4+1} u^{4+1} + C$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \frac{-2}{5} u^5 + C$ <p>Karena $u = 1 + x - x^2$ maka:</p> $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \frac{-2}{5} (1+x-x^2)^5 + C$ <p>Sehingga-</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1+x-x^2)^5 \right]_{-1}^0$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1+0-0^2)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5} (1+(-1)-(-1)^2)^5 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5} (-1)^5 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{2}{5} - \frac{2}{5}$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{4}{5}$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 5 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> <p>Misalkan: $u = 1 + x - x^2$</p> $du = 1 - 2x dx$ $du = -2x + 1 dx$ $-2 du = 4x - 2 dx$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \int -2u^4 du$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \frac{-2}{4+1} u^{4+1} + C$ $\int (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \frac{-2}{5} u^5 + C$ <p>Sehingga-</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		$\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1+x-x^2)^5 \right]_{-1}^0$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1+0-0^2)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5} (1+(-1)-(-1)^2)^5 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[\frac{-2}{5} (1)^5 \right] - \left[\frac{-2}{5} (-1)^5 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{2}{5} - \frac{2}{5}$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -\frac{4}{5}$
1		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
		$\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[(4x-2)(1+x-x^2)^4 \right]_{-1}^0$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx =$ $\left[(4(0)-2)(1+0-(0)^2)^4 \right] - \left[(4(-1)-2)(1+(-1)-(-1)^2)^4 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = \left[(-2)(1)^4 \right] - \left[(-6)(-1)^4 \right]$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = -2 + 6$ $\int_{-1}^0 (4x-2)(1+x-x^2)^4 dx = 4$
0		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 2		
		logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int_a^b untuk menyatakan notasi integral tentu, C untuk menyatakan konstanta Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 3 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1)

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		$\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 8$ (2) Tentukan nilai p Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut: Diketahui : $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 8$ Ditanya: Tentukan tentukan nilai p
	2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 2 informasi yang ada pada soal Diketahui : $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 8$ Atau Ditanya : Tentukan nilai p
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya : Tentukan hasil integral p
	0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		<p data-bbox="549 344 1417 434">Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p data-bbox="549 456 1417 600">Pada soal nomor 3 terdapat 3 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{1+1} x^{1+1} + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{2} x^2 + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2x^2 + px]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(3)^2 + p(3)] - [2(-1)^2 + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(9) + p(3)] - [2(1) + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 18 + 3p - 2 + p$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 4p + 16$ <p data-bbox="549 1429 1417 1518">Karena diketahui $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 8$ maka diperoleh:</p> $4p + 16 = 8$ $4p = 8 - 16$ $4p = -8$ $p = -2$ <p data-bbox="549 1778 1417 1823">Jadi, nilai p yaitu -2</p>
	3	<p data-bbox="549 1845 1417 1989">Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		<p data-bbox="547 344 1426 394" style="background-color: #d9ead3;">keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p data-bbox="547 394 1426 506">Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan</p> $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{1+1} x^{1+1} + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{2} x^2 + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2x^2 + px]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(3)^2 + p(3)] - [2(-1)^2 + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(9) + p(3)] - [2(1) + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 18 + 3p - 2 + p$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 4p + 16$ <p data-bbox="547 1317 1426 1406">Karena diketahui $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 8$ maka diperoleh:</p> $4p + 16 = 8$ $4p = 8 - 16$ $4p = -8$ $p = -2$
	2	<p data-bbox="547 1671 1426 1939" style="background-color: #d9ead3;">Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p data-bbox="547 1939 1426 1989">Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		<p>1 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{1+1} x^{1+1} + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{2} x^2 + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2x^2 + px]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(3)^2 + p(3)] - [2(-1)^2 + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = [2(9) + p(3)] - [2(1) + p(-1)]$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 18 + 3p - 2 + p$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 4p + 16$
1		Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah
		Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)
1	1	$\int_{-1}^3 (4x + p) dx = \left[\frac{4}{1+1} x^{1+1} + px \right]_{-1}^3$ $\int_{-1}^3 (4x + p) dx = 4p + 16$ <p>Maka</p> $4p + 16 = 0$ $p = 4$
	0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 3		
		logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int_a^b untuk menyatakan notasi integral tentu, Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
I	3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
		Pada soal nomor 4 terdapat 3 informasi dalam soal, yaitu: (1)

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int_0^4 f(x) dx = 2 \quad (2) \quad \int_2^4 2f(x) dx = 2, \quad (3) \quad \text{Tentukan nilai } \int_0^2 f(x) dx$ <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : $\int_0^4 f(x) dx = 2$</p> $\int_2^4 2f(x) dx = 2$ <p>Ditanya: Tentukan nilai $\int_0^2 f(x) dx$</p>
	2	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel , grafik dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : $\int_0^4 f(x) dx = 2$</p> $\int_2^4 2f(x) dx = 2$ <p>Atau</p> <p>Diketahui: $\int_0^4 f(x) dx = 2$</p> <p>Ditanya : Tentukan nilai $\int_0^2 f(x) dx$</p>
	1	<p>Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal</p> <p>Ditanya : Tentukan rumus integralnya</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
	0	<p>Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau</p> <p>Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal</p>
II	4	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau</p> <p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah</p> <p>Pada soal nomor 5 terdapat 4 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut:</p> <p>Berdasarkan sifat-sifat integral tentu</p> $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx, \text{ untuk } a < b < c$ $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ <p>Karena diketahui $\int_2^4 2f(x) dx = 2$ maka</p> $2 \int_2^4 f(x) dx = 2$ $\int_2^4 f(x) dx = 1$ <p>Diperoleh</p> $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ $2 = \int_0^2 f(x) dx + 1$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int_0^2 f(x) dx = 2 - 1$ $\int_0^2 f(x) dx = 1$ <p>Jadi nilai $\int_0^2 f(x) dx$ adalah 1</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 3 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan</p> <p>Berdasarkan sifat-sifat integral tentu</p> $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx, \text{ untuk } a < b < c$ $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ <p>Karena diketahui $\int_2^4 2f(x) dx = 2$ maka</p> $2 \int_2^4 f(x) dx = 2$ $\int_2^4 f(x) dx = 1$ <p>Diperoleh</p> $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ $2 = \int_0^2 f(x) dx + 1$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int_0^2 f(x) dx = 2 - 1$ $\int_0^2 f(x) dx = 1$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 4 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> <p>Berdasarkan sifat-sifat integral tentu</p> $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx, \text{ untuk } a < b < c$ $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ <p>Diperoleh</p> $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$ $2 = \int_0^2 f(x) dx + 1$ $\int_0^2 f(x) dx = 2 - 1$ $\int_0^2 f(x) dx = 1$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^4 f(x) dx + \int_2^4 2f(x) dx$ $\int_0^2 f(x) dx = 2 + 2$ $\int_0^2 f(x) dx = 4$
	0	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau</p> <p>Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau</p> <p>Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau</p> <p>Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau</p> <p>Tidak membuat jawaban</p>
III	3	<p>Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int_a^b untuk menyatakan notasi integral tertentu</p> <p>Mensubstitusi nilai dengan benar</p>
	2	<p>Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap</p> <p>Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai</p>
	1	<p>Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah</p> <p>Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat</p> <p>Salah mensubstitusi nilai</p>
	0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 4		
		dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
I		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dengan benar dan lengkap.
	3	<p>Pada soal nomor 5 terdapat 2 informasi dalam soal, yaitu: (1) Biaya marginal $MC = (12x - 8)$ ribu rupiah (2) Banyak produksi 5 unit barang, (3) Biaya Rp. 130.000, (4) Tentukan bentuk fungsi totalnya</p> <p>Siswa mendapatkan skor 3 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban (menuliskan dengan benar kedua informasi yang tersedia pada soal) sebagai berikut:</p> <p>Diketahui : Biaya marginal $MC = (12x - 8)$ ribu rupiah Banyak produksi 5 unit barang Biaya Rp. 130.000</p> <p>Ditanya: Tentukan bentuk fungsi totalnya</p>
		Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar namun tidak lengkap
	2	<p>Siswa mendapat skor 2 jika menuliskan dengan benar dan logis 2-3 dari 4 informasi yang ada pada soal</p> <p>Diketahui : Biaya marginal $MC = (12x - 8)$ ribu rupiah Biaya Rp. 130.000</p> <p>Ditanya : Tentukan bentuk fungsi totalnya Atau</p> <p>Diketahui : Biaya marginal $MC = (12x - 8)$ ribu rupiah Ditanya : Tentukan bentuk fungsi totalnya</p>

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
	1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi tetapi semua salah namun masih masuk akal Ditanya : Tentukan biaya totalnya
	0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau tidak menggambarkan keadaan informasi, atau Menuliskan atau menggambarkan informasi namun semua salah dan tidak masuk akal
II	4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap (menuliskan semua poin jawaban beserta hasil perhitungannya), atau Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap walaupun hasil perhitungan paling akhir salah Pada soal nomor 7 terdapat 3 langkah yang harus dituliskan siswa. Siswa mendapatkan skor 4 apabila menjawab sesuai dengan kunci jawaban sebagai berikut: Biaya marginal merupakan turunan dari fungsi biaya total, sehingga: $f(x) = \int MC dx$ $f(x) = \int 12x - 8 dx$ $f(x) = \frac{12}{1+1} x^{1+1} - 8x + C$ $f(x) = \frac{12}{2} x^2 - 8x + C$ $f(x) = 6x^2 - 8x + C$ Karena produksi 5 unit barang biaya produksinya Rp.130.000 maka dapat dikatakan bahwa: $f(5) = 130$ (dalam ribu rupiah)

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		$6(5)^2 - 8(5) + C = 130$ $6(25) - 40 + C = 130$ $150 - 40 + C = 130$ $110 + C = 130$ $C = 130 - 110$ $C = 20$ <p>Jadi, fungsi biaya total adalah $6x^2 - 8x + 20$</p>
	3	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun kurang lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lengkap (lebih dari 50% namun tidak semuanya dari keseluruhan poin jawaban dengan logis)</p> <p>Siswa mendapat skor 3 apabila menuliskan dengan benar dan logis 2 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan</p> <p>Biaya marginal merupakan turunan dari fungsi biaya total, sehingga:</p> $f(x) = \int MC \, dx$ $f(x) = \int 12x - 8 \, dx$ $f(x) = \frac{12}{1+1} x^{1+1} - 8x + C$ $f(x) = \frac{12}{2} x^2 - 8x + C$ $f(x) = 6x^2 - 8x + C$ <p>Karena produksi 5 unit barang biaya produksinya Rp.130.000 maka dapat dikatakan bahwa:</p> $f(5) = 130 \text{ (dalam ribu rupiah)}$ $6(5)^2 - 8(5) + C = 130$ $6(25) - 40 + C = 130$ $150 - 40 + C = 130$

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		$110 + C = 130$ $C = 130 - 110$ $C = 20$
	2	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis hanya sebagian kecil benar atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar (kurang dari atau sama dengan 50% dari keseluruhan poin jawaban dengan logis, namun bukan hasil-hasil perhitungan saja atau rumus saja)</p> <p>Siswa mendapat skor 2 apabila menuliskan dengan benar dan logis 1 dari 3 poin jawaban yang harus dituliskan,</p> <p>Biaya marginal merupakan turunan dari fungsi biaya total, sehingga:</p> $f(x) = \int MC \, dx$ $f(x) = \int 12x - 8 \, dx$ $f(x) = \frac{12}{1+1} x^{1+1} - 8x + C$ $f(x) = \frac{12}{2} x^2 - 8x + C$ $f(x) = 6x^2 - 8x + C$
	1	<p>Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis namun salah</p> <p>Siswa mendapatkan skor 1 apabila menjawab dengan salah namun logis (tidak ada yang sesuai dengan kunci jawaban)</p> $f(x) = \int 12x - 8 \, dx$ $f(x) = 12(5) - 8$ $f(x) = 60 - 8$ $f(x) = 52$
	0	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang tidak logis, atau

Indikator	Skor	Kriteria
Soal Nomor 5		
		Hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan argumen yang logis, atau Menuliskan hasil-hasil perhitungan tanpa menuliskan proses atau rumusnya, atau Menuliskan rumus saja tanpa ada proses selanjutnya, atau Tidak membuat jawaban
III	3	Menuliskan istilah – istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar dan lengkap
		Siswa mendapatkan skor 3 jika menggunakan notasi yang tepat yaitu \int untuk menyatakan notasi antiturunan, C untuk menyatakan konstanta, MC untuk menyatakan fungsi biaya marginal Mensubstitusi nilai dengan benar
	2	Menuliskan istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya dengan benar namun tidak lengkap
		Siswa mendapat skor 2 jika ada kesalahan (namun tidak semua) dalam menggunakan satuan atau mensubstitusi nilai
	1	Menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya walaupun salah
Siswa mendapat skor 1 jika menggunakan satuan yang tidak tepat Salah mensubstitusi nilai		
0	Tidak menuliskan dengan logis istilah, notasi matematika, satuan dan strukturnya, atau Tidak membuat jawaban	

Keterangan:

Indikator I = Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan.

Indikator II = Mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Indikator III = Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan strukturnya untuk menyajikan ide

Lampiran 11

**REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 2 BANJAR
SIKLUS I**

KKM: 68

NO	KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
1	S01	90	Tuntas
2	S02	35	Belum Tuntas
3	S03	50	Belum Tuntas
4	S04	82,5	Tuntas
5	S05	80	Tuntas
6	S06	65	Belum Tuntas
7	S07	62,5	Belum Tuntas
8	S08	35	Belum Tuntas
9	S09	45	Belum Tuntas
10	S10	72,5	Tuntas
11	S11	72,5	Tuntas
12	S12	42,5	Belum Tuntas
13	S13	70	Tuntas
14	S14	40	Belum Tuntas
15	S15	70	Tuntas
16	S16	70	Tuntas
17	S17	47,5	Belum Tuntas
18	S18	65	Belum Tuntas
19	S19	75	Tuntas
20	S20	77,5	Tuntas
21	S21	72,5	Tuntas
22	S22	70	Tuntas
23	S23	70	Tuntas
24	S24	50	Belum Tuntas
25	S25	40	Belum Tuntas
26	S26	70	Tuntas
27	S27	60	Belum Tuntas
28	S28	52,5	Belum Tuntas
29	S29	70	Tuntas
30	S30	52,5	Belum Tuntas
31	S31	55	Belum Tuntas
32	S32	72,5	Tuntas
33	S33	57,5	Belum Tuntas
34	S34	42,5	Belum Tuntas
Total		2.072,5	

Rata-rata	60,95
Presentase Tuntas	47,06%

Lampiran 12

**REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 2 BANJAR
SIKLUS II**

KKM: 68

NO	KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
1	S01	95	Tuntas
2	S02	52	Belum Tuntas
3	S03	60	Belum Tuntas
4	S04	90	Tuntas
5	S05	88	Tuntas
6	S06	78	Tuntas
7	S07	68	Tuntas
8	S08	50	Belum Tuntas
9	S09	66	Belum Tuntas
10	S10	74	Tuntas
11	S11	78	Tuntas
12	S12	50	Belum Tuntas
13	S13	72	Tuntas
14	S14	52	Belum Tuntas
15	S15	74	Tuntas
16	S16	74	Tuntas
17	S17	62	Belum Tuntas
18	S18	74	Tuntas
19	S19	80	Tuntas
20	S20	88	Tuntas
21	S21	80	Tuntas
22	S22	80	Tuntas
23	S23	86	Tuntas
24	S24	60	Belum Tuntas
25	S25	52	Belum Tuntas
26	S26	76	Tuntas
27	S27	70	Tuntas
28	S28	68	Tuntas
29	S29	70	Tuntas
30	S30	66	Belum Tuntas
31	S31	70	Tuntas
32	S32	74	Tuntas
33	S33	68	Tuntas
34	S34	60	Belum Tuntas
Total		2.406	

Rata-rata	70,76
Presentase Tuntas	67,65%

Lampiran 13

**REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 2 BANJAR
SIKLUS III**

KKM: 68

NO	KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
1	S01	100	Tuntas
2	S02	60	Belum Tuntas
3	S03	58	Belum Tuntas
4	S04	100	Tuntas
5	S05	100	Tuntas
6	S06	70	Tuntas
7	S07	70	Tuntas
8	S08	58	Belum Tuntas
9	S09	74	Tuntas
10	S10	74	Tuntas
11	S11	80	Tuntas
12	S12	64	Belum Tuntas
13	S13	72	Tuntas
14	S14	68	Tuntas
15	S15	80	Tuntas
16	S16	78	Tuntas
17	S17	78	Tuntas
18	S18	78	Tuntas
19	S19	80	Tuntas
20	S20	92	Tuntas
21	S21	82	Tuntas
22	S22	86	Tuntas
23	S23	90	Tuntas
24	S24	70	Tuntas
25	S25	60	Belum Tuntas
26	S26	80	Tuntas
27	S27	74	Tuntas
28	S28	70	Tuntas
29	S29	82	Tuntas
30	S30	76	Tuntas
31	S31	78	Tuntas
32	S32	80	Tuntas
33	S33	72	Tuntas
34	S34	70	Tuntas
Total		2.604	

Rata-rata	76,59
Presentase Tuntas	85,29%

Lampiran 14

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT*
(CMP) BERBANTUAN PETA KONSEP**

INDIKATOR	DESKRIPTOR	NOMOR PERNYATAAN		JUMLAH PERNYATAAN		
		+	-	+	-	Σ
Ketertarikan	Motivasi siswa dalam mengerjakan tugas-tugas	1	8	1	1	2
	Keingintahuan siswa akan konsep dan pengetahuan baru	15		1		1
Perasaan	Keberanian siswa bertanya maupun mengemukakan pendapat	3	6, 14	1	2	3
	Keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika	4, 7	2, 11	2	2	4
Kemudahan memahami komponen-komponen	Penguasaan siswa terhadap materi pelajaran maupun konsep matematika	10, 13		2		
	Suasana belajar siswa	5	9	1	1	
	Mengikuti model pembelajaran yang digunakan		12		1	
Jumlah				8	7	15

Lampiran 15

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT* (CMP)
BERBANTUAN PETA KONSEP**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk:

- 1..... Berikut ini diberikan 15 pertanyaan yang terkait dengan proses pembelajaran yang telah Anda ikuti.
- 2..... Berilah tanda centang (✓) pada kolom (SS – Sangat Setuju, S – Setuju, R – Ragu-Ragu, TS – Tidak Setuju, STS – Sangat Tidak Setuju)
- 3..... Angket ini tidak ada hubungannya dengan nilai ulangan Anda atau hal-hal yang merugikan Anda.

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1.	Dengan pembelajaran yang diterapkan, saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar di kelas.					
2.	Dengan pembelajaran yang diterapkan, saya merasa bosan karena saya tidak terlibat dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan.					
3.	Dengan pembelajaran yang diterapkan saya selalu bertanya kepada guru jika saya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan					

	masalah matematika.					
4.	Dengan pembelajaran yang diterapkan saya menjadi aktif dan tidak bergantung pada teman.					
5.	Pembelajaran yang diterapkan oleh guru selama ini membuat saya lebih nyaman untuk berdiskusi.					
6.	Dengan pembelajaran yang diterapkan, saya merasa malu bertanya kepada guru jika saya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.					
7.	Saya merasa senang dapat bertukar pikiran bersama teman dalam menyelesaikan peta konsep					
8.	Saya eng.gan mengikuti pembelajaran yang mewajibkan saya berperan aktif untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.					
9.	Pembelajaran yang diterapkan guru membuat suasana belajar menjadi menegangkan.					
10.	Setiap tes diberikan, saya tidak merasa cemas karena saya telah memahami materi dengan baik.					
11.	Saya bersikap pasif dalam menyelesaikan peta konsep.					
12.	Dengan pembelajaran yang diterapkan, saya menjadi kesulitan untuk menuliskan ide-ide saya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.					
13.	Dengan membuat peta konsep, saya menjadi lebih tertarik untuk					

	mengerjakannya.					
14.	Dengan pembelajaran yang diterapkan, saya tidak berani untuk mengemukakan ide-ide saya.					
15.	Saya berusaha menguasai materi terlebih dahulu sebelum pembelajaran di kelas.					

Lampiran 16

**REKAPITULASI HASIL ANGKET TANGGAPAN SISWA KELAS XI
MIPA 1 SMA NEGERI 2 BANJAR**

No	Kode Siswa	Skor	Kategori
1	S01	71	Sangat Positif
2	S02	56	Positif
3	S03	68	Sangat Positif
4	S04	71	Sangat Positif
5	S05	72	Sangat Positif
6	S06	63	Sangat Positif
7	S07	69	Sangat Positif
8	S08	54	Positif
9	S09	60	Positif
10	S10	66	Sangat Positif
11	S11	66	Sangat Positif
12	S12	59	Positif
13	S13	64	Sangat Positif
14	S14	62	Positif
15	S15	67	Sangat Positif
16	S16	64	Sangat Positif
17	S17	60	Positif
18	S18	68	Sangat Positif
19	S19	65	Sangat Positif
20	S20	70	Sangat Positif
21	S21	65	Sangat Positif
22	S22	66	Sangat Positif
23	S23	70	Sangat Positif
24	S24	60	Positif
25	S25	60	Positif
26	S26	68	Sangat Positif
27	S27	68	Sangat Positif
28	S28	67	Sangat Positif
29	S29	69	Sangat Positif
30	S30	60	Positif
31	S31	69	Sangat Positif
32	S32	64	Sangat Positif
33	S33	68	Sangat Positif
34	S34	60	Positif
Jumlah		2.209	
Rata-rata		64,97	Sangat Positif

Lampiran 17

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul Penelitian: Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Banjar Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) berbantuan Peta Konsep

Identitas Peneliti

Nama : Ni Wayan Sri Ladis

NIM : 1413011028

Prodi : Pendidikan Matematika

Rincian Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
1	Rabu, 29 April 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Melakukan proses pembelajaran pada pertemuan 1	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan konsep nilai maksimum dan minimum • Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan titik maksimum dan titik minimum 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
2	Kamis, 30 April 2020	Melakukan proses pembelajaran pada	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan selang kemonotonan fungsi 	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
	Jam ke 3-4 (09.00-10.30)	pertemuan 2	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan selang kemonotonan fungsi 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
3	Rabu, 6 Mei 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Melakukan proses pembelajaran pada pertemuan 3	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan kemiringan garis singgung dan garis normal Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
4	Rabu, 13 Mei 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Tes Siklus I		
Masuk Siklus II				
5	Kamis, 14 Mei	Melakukan proses	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan integral tak tentu 	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
	2020 Jam ke 3-4 (09.00-10.30)	pembelajaran pada pertemuan 1	<p>sebagai kebalikan fungsi turunan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan sifat-sifat integral integral tak tentu fungsi aljabar • Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 	<p><u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005</p>
6	Rabu, 20 Mei 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Melaksanakan proses pembelajaran pada pertemuan 2	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan persamaan kurva menggunakan integral tak tentu fungsi aljabar • Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kurva menggunakan integral tak tentu fungsi aljabar 	<p><u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005</p>
7	Rabu, 27 Mei 2020	Melaksanakan proses	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan penerapan integral 	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
	Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	pembelajaran pada pertemuan 3	tak tentu fungsi aljabar <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penerapan integral tak tentu fungsi aljabar 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
8	Kamis, 28 Mei 2020 Jam ke 3-4 (09.00-10.30)	Tes Siklus II		
Masuk Siklus III				
9	Rabu, 3 Juni 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Melaksanakan proses pembelajaran pada pertemuan 1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan integral tentu sebagai luas bidang datar Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan integral tentu fungsi aljabar 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
10	Kamis, 4 Juni 2020	Melaksanakan proses	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan sifat-sifat integral 	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
	Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	pembelajaran pada pertemuan 2	tentu fungsi aljabar <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat-sifat integral tentu fungsi aljabar 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
11	Rabu, 10 Juni 2020 Jam ke 7-8 (12.30-14.00)	Melaksanakan proses pembelajaran pada pertemuan 3	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan metode integral substitusi pada integral fungsi aljabar • Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan metode integral substitusi pada integral fungsi aljabar 	<u>Ketut Adnyatrini, S.Pd</u> NIP. 19710516 1998 2 005
12	Kamis, 11 Juni 2020 Jam ke 3-4 (09.00-10.30)	Tes Siklus III		

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 2 Banjar,

I Gede Damar, S.Pd.,M.Ag
NIP. 19671216 198804 1 001

Lampiran 18

DOKUMENTASI PENELITIAN DI KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 2**BANJAR**

Gambar 1. Guru meminta siswa untuk melakukan absensi

Gambar 2. Guru meminta siswa menyampaikan penerapan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari



 <p>Ni Wayan Sri Ladis 12.43</p> <p>Tujuan pembelajaran kita hari ini yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan integral tak tentu sebagai kebalikan turunan fungsi 2. Menentukan notasi integral tak tentu 3. Menentukan rumus dasar integral tak tentu <p>7 komentar kelas</p> <p>indah yuliantini 12.45 Baik buk</p> <p>Kadek Dwik 12.45 Baik buk</p> <p>kadek sekar 12.45 Baik buk</p> <p>Desak Masyoni 12.45 Iya Bu</p> <p>Ketut Juliadi 12.46 Iya</p> <p>Devi Kristinaa 12.47 Oke buk</p> <p>Gambar 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	 <p>Ni Wayan Sri Ladis 13.34</p> <p>Berdasarkan peta konsep yang telah kalian buat. Apa yang dapat kalian simpulkan?</p> <p>7 komentar kelas</p> <p>Sinar Wahyuni 13.39</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integral adalah kebalikan dari proses diferensiasi. Integral ditemukan menyusul ditemukannya masalah dalam diferensiasi di mana matematikawan harus berpikir bagaimana menyelesaikan masalah yang berkebalikan dengan solusi diferensiasi. Lambang integral adalah \int. 2. Integral terbagi dua yaitu integral tak tentu dan integral tertentu. Bedanya adalah integral tertentu memiliki batas atas dan batas bawah. Integral tertentu biasanya dipakai untuk mencari volume benda putar dan luas. <p>Ni Wayan Sri Ladis 13.40</p> <p>yang kita bahas pada pembelajaran kali ini integral tak tentu saja ya</p> <p>kadek sekar 13.42</p> <p>Integral tak tentu merupakan suatu bentuk operasi pengintegralan suatu fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru yang belum memiliki nilai pasti (berupa variabel).</p> <p>Gambar 4. Siswa menyampaikan hasil proyek yang telah dikerjakan</p>
 <p>indah yuliantini 13.45</p> <p>Kesimpulan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integral tak tentu merupakan kebalikan dari turunan fungsi 2. Integral tak tentu atau antiderivatif adalah suatu bentuk operasi pengintegralan suatu fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru. <p>Sonia Febriyani 13.51</p> <p>Integral tak tentu atau antiturunan adalah suatu bentuk operasi pengintegralan suatu fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru.</p> <p>Desak Masyoni 13.56</p> <p>Integral tak tentu sebagai kebalikan dari fungsi turunan</p> <p>Made Nadia 13.57</p> <p>Integral tak tentu atau antiturunan atau antiderivatif adalah suatu bentuk operasi pengintegralan suatu fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru. Fungsi ini belum memiliki nilai pasti sehingga cara pengintegralan yang menghasilkan fungsi tak tentu ini disebut 'integral tak tentu'.</p> <p>Gambar 5. Siswa menyampaikan hasil proyek yang telah dikerjakan</p>	 <p>Darma Adiyaksa 30 Apr</p> <p>Menurut saya mungkin Anda pernah menyaksikan atraksi pesawat tempur yang meninggalkan bekas asap berbentuk lengkungan atau kurva.</p> <p>Darma Adiyaksa 30 Apr</p> <p>Absen 31 buk</p> <p>Dea Oktariani 30 Apr</p> <p>Dalam pembuatan data statistik, dimana persamaan garis singgung sendiri digunakan untuk mengukur antar data dan korelasi antaranya.</p> <p>Kadek Dea Oktariani (11)</p> <p>indah yuliantini 30 Apr</p> <p>Contoh penerapan garis singgung dalam kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar kita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gear pada sepeda atau kendaraan bermotor 2. Rotator mesin 3. Katrol pengangkat beban berat seperti Crane 4. Mesin pemutar pada jam <p>Komang Deni Indah Yuliantini (22)</p> <p>Gambar 6. Guru meminta siswa untuk menyampaikan penerapan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</p>

**Lampiran 19. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di SMA Negeri
2 Banjar**