



LAMPIRAN 01

Hasil Uji Coba Tes

**Kemampuan Pemecahan
Masalah**

A. Validitas Isi

Validitas isi tes kemampuan pemecahan masalah tidak dapat dikuantifikasi, tetapi dapat diestimasi berdasarkan pertimbangan oleh ahli isi dan ahli desain terhadap tes kemampuan pemecahan masalah yang telah disusun ini, penilaian dilakukan oleh dua orang pakar (*expert judges*). Pertimbangan-pertimbangan yang diberikan oleh para pakar (*expert judges*) dianggap representatif dalam mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Adapun kedua pakar dalam hal ini adalah dua orang dosen Universitas Pendidikan Ganesha.

	Nama Pakar (<i>expert judges</i>)	Spesialisasi/Keahlian
1.	Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. NIP. 196012311986011004	Dosen Matematika Universitas Pendidikan Ganesha
2.	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,M.Stat.Sci. NIP. 196901161994031001	Dosen Matematika Universitas Pendidikan Ganesha

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh kedua pakar, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel

Ringkasan Hasil Penilaian *Expert Judges*

No	Instrumen	Hasil Penilaian				Catatan
		Penilai I		Penilai II		
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan	
1.	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	2	-	2	-	-

Perhitungan validitas isi menggunakan mekanisme yang dikembangkan Gregory sebagai berikut.

Judges II \ Judges I	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Kurang Relevan	(A) 0	(C) 0
Sangat Relevan	(B) 0	(D) 2

$$v_c = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$v_c = \frac{2}{0 + 0 + 0 + 2}$$

$$vc = 1$$

Jadi, koefisien validitas isi tes kemampuan pemecahan masalah adalah 1 dalam kategori sangat tinggi.

Selanjutnya dilakukan uji lapangan tes kemampuan pemecahan masalah di SMK Penerbangan Cakra Nusantara Denpasar pada siswa kelas XII APP dengan jumlah responden 19 orang. Hasil uji lapangan sebagai berikut.

B. Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir dan Daya Beda Tes

NO	Kode Siswa	No Soal		Total Skor
		1	2	
1	UC11	8	7	15
2	UC2	8	6	14
3	UC14	5	8	13
4	UC13	5	6	11
5	UC18	4	5	9
6	UC3	5	4	9
7	UC7	6	2	8
8	UC9	8	0	8
9	UC10	7	1	8
10	UC17	6	1	7
11	UC6	3	0	3
12	UC12	2	1	3
13	UC16	2	1	3
14	UC1	1	0	1
15	UC4	1	0	1
16	UC5	1	0	1
17	UC8	0	0	0
18	UC15	0	0	0
19	UC19	0	0	0
Jumlah		72	42	114
Jumlah KA		30	32	
Jumlah KB		2	0	
IKB		0,45	0,53	
Katagori IKB		C	C	
IDB		0,8	0,9	
Katagori IDB		SB	SB	

Keterangan:

Katagori IKB:
M = Mudah
C = Cukup
SS = Sangat Sukar

Katagori IDB:
Bu = Buruk
S = Sedang
B = Baik
SB = Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis tersebut kedua butir soal tersebut dipergunakan.

C. Konsistensi Internal Butir Tes

Konsistensi internal butir tes dihitung dengan formula *product moment* dengan bantuan Microsoft Excel. Kriteria estimasi yang digunakan adalah indeks korelasi butir dibandingkan dengan r *product moment* tabel dengan taraf signifikansi 5%. Data r *product moment* tabel untuk $N = 19$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 0,456. Oleh karena itu, item butir tes yang memiliki Pearson Correlation $> 0,456$ dapat dipergunakan karena memiliki derajat konsistensi internal butir yang tinggi.

Hasil perhitungan konsistensi internal butir tes dengan Microsoft Excel adalah sebagai berikut.

KODE SISWA	No Soal		y ²
	1	2	
UC1	1	0	1
UC2	8	6	196
UC3	5	4	81
UC4	1	0	1
UC5	1	0	1
UC6	3	0	9
UC7	6	2	64
UC8	0	0	0
UC9	8	0	64
UC10	7	1	64
UC11	8	7	225
UC12	2	1	9
UC13	5	6	121
UC14	5	8	169
UC15	0	0	0
UC16	2	1	9
UC17	6	1	49
UC18	4	5	81
UC19	0	0	0
$\sum X$	72	42	1144
$\sum X^2$	424	234	
$\sum X.Y$	667	477	
Konsistensi Internal Butir	0,891	0,882	
r_{tabel}	0,456	0,456	
Ket	K	K	

Keterangan: K = Konsisten; TK = Tidak Konsisten

Berdasarkan hasil tersebut 2 item butir tes dipergunakan. Hasil dari 2 butir tersebut selanjutnya diuji reliabilitasnya.

D. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes dihitung dengan bantuan Microsoft Excel. Koefisien reliabilitas tes diestimasi berdasarkan koefisien alfa Cronbach yang dihitung dengan formula Mehrens dan Lehmann. Kriteria acuan adalah tes diterima dan dapat dipergunakan jika koefisien reliabilitas berada pada katagori minimal tinggi ($>0,60$)

Hasil Uji Reliabilitas Tes dengan Microsoft Excel.

KODE SISWA	No Soal		y	y ²
	1	2		
UC1	1	0	1	1
UC2	8	6	14	196
UC3	5	4	9	81
UC4	1	0	1	1
UC5	1	0	1	1
UC6	3	0	3	9
UC7	6	2	8	64
UC8	0	0	0	0
UC9	8	0	8	64
UC10	7	1	8	64
UC11	8	7	15	225
UC12	2	1	3	9
UC13	5	6	11	121
UC14	5	8	13	169
UC15	0	0	0	0
UC16	2	1	3	9
UC17	6	1	7	49
UC18	4	5	9	81
UC19	0	0	0	0
ΣX	72	42	114	1144
ΣX^2	424	234		
Varian	7,95	7,42		
Σ Varian	15,38			
Varian total	24,21			
r11	0,729			

Koefisien alfa Cronbach tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,729 sehingga tes termasuk kategori tinggi. Berdasarkan hasil tersebut tes diterima sebagai perangkat tes yang baku.



LAMPIRAN 02

Hasil Uji Coba Tes

Prestasi Belajar Matematika

A. Validitas Isi

Validitas isi tes prestasi belajar matematika tidak dapat dikuantifikasi, tetapi dapat diestimasi berdasarkan pertimbangan oleh ahli isi dan ahli desain terhadap tes prestasi belajar matematika yang telah disusun ini, penilaian dilakukan oleh dua orang pakar (*expert judges*). Pertimbangan-pertimbangan yang diberikan oleh para pakar (*expert judges*) dianggap representatif dalam mengembangkan instrumen tes prestasi belajar matematika. Adapun kedua pakar dalam hal ini adalah dua orang dosen Universitas Pendidikan Ganesha.

	Nama Pakar (<i>expert judges</i>)	Spesialisasi/Keahlian
1.	Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. NIP. 196012311986011004	Dosen Matematika Universitas Pendidikan Ganesha
2.	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,M.Stat.Sci. NIP. 196901161994031001	Dosen Matematika Universitas Pendidikan Ganesha

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh kedua pakar, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel

Ringkasan Hasil Penilaian *Expert Judges*

No	Instrumen	Hasil Penilaian				Catatan
		Penilai I		Penilai II		
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan	
1.	Tes Prestasi Belajar Matematika	15	-	15	-	-

Perhitungan validitas isi menggunakan mekanisme yang dikembangkan Gregory sebagai berikut.

Judges I \ Judges II	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Kurang Relevan	(A) 0	(C) 0
Sangat Relevan	(B) 0	(D) 15

$$vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$vc = \frac{15}{0 + 0 + 0 + 15}$$

$$vc = 1$$

Jadi, koefisien validitas isi tes prestasi belajar matematika adalah 1 dalam kategori sangat tinggi.

Selanjutnya dilakukan uji lapangan tes prestasi belajar matematika di SMK Penerbangan Cakra Nusantara Denpasar pada siswa kelas XII TT dengan jumlah responden 19 orang. Hasil uji lapangan sebagai berikut.

B. Tabel Kerja Uji Daya Beda Tes Prestasi Belajar Matematika

KODE SISWA	SKOR															Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
UC4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13
UC17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13
UC19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13
UC1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
UC2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
UC3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
UC10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
UC14	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11
UC16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	11
UC5	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8
UC18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	8
UC6	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7
UC9	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	7
UC11	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5
UC12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5
UC15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
UC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UC8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
UC13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
U	6	6	6	6	3	6	6	0	6	6	0	6	6	6	6	
L	1	0	0	0	1	0	1	0	2	3	0	2	3	2	0	
d	0,83	1	1	1	0,33	1	0,83	0	0,67	0,5	0	0,67	0,5	0,67	1	

C. Tabel Kerja Uji Taraf Kesukaran Butir

KODE SISWA	SKOR														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
UC4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
UC14	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
UC16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
UC5	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
UC18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
UC6	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
UC9	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
UC11	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
UC12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
UC15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
UC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
UC8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
UC13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	13	13	13	13	5	13	13	0	13	13	0	12	13	13	7
I	0,68	0,68	0,68	0,68	0,26	0,68	0,68	0	0,68	0,68	0	0,63	0,68	0,68	0,37

D. Konsistensi Internal Butir Tes

Butir 1						Butir 2						Butir 3						Butir 4					
UC4	1	13	13	169		UC4	1	13	13	169		UC4	1	13	13	169		UC4	1	13	13	169	
UC17	1	13	13	169		UC17	1	13	13	169		UC17	1	13	13	169		UC17	1	13	13	169	
UC19	1	13	13	169		UC19	1	13	13	169		UC19	1	13	13	169		UC19	1	13	13	169	
UC1	1	12	12	144		UC1	1	12	12	144		UC1	1	12	12	144		UC1	1	12	12	144	
UC2	1	12	12	144		UC2	1	12	12	144		UC2	1	12	12	144		UC2	1	12	12	144	
UC3	1	12	12	144		UC3	1	12	12	144		UC3	1	12	12	144		UC3	1	12	12	144	
UC10	1	12	12	144		UC10	1	12	12	144		UC10	1	12	12	144		UC10	1	12	12	144	
UC14	1	11	11	121		UC14	1	11	11	121		UC14	1	11	11	121		UC14	1	11	11	121	
UC16	1	11	11	121		UC16	1	11	11	121		UC16	1	11	11	121		UC16	1	11	11	121	
UC5	1	8	8	64		UC5	1	8	8	64		UC5	1	8	8	64		UC5	1	8	8	64	
UC18	1	8	8	64		UC18	1	8	8	64		UC18	1	8	8	64		UC18	1	8	8	64	
UC6	1	7	7	49		UC6	1	7	7	49		UC6	1	7	7	49		UC6	1	7	7	49	
UC9	0	7	0	49		UC9	1	7	7	49		UC9	1	7	7	49		UC9	1	7	7	49	
UC11	1	5	5	25		UC11	0	5	0	25		UC11	0	5	0	25		UC11	0	5	0	25	
UC12	0	5	0	25		UC12	0	5	0	25		UC12	0	5	0	25		UC12	0	5	0	25	
UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4	
UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1	
UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1	
UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1	
Total	13	154	137	1608		Total	13	154	139	1608		Total	13	154	139	1608		Total	13	154	139	1608	
	10,5	8,11	4,47				10,7	8,11	4,471				10,7	8,105263	4,470828				10,69231	8,105263	4,470828		
	0,68	0,32					0,68	0,32					0,68	0,315789					0,684211	0,315789			
	0,54	1,47					0,58	1,47					0,58	1,47196					0,57865	1,47196			
	0,8						0,85						0,85						0,85175				

Butir 5						Butir 6						Butir 7						Butir 8						
UC4	1	13	13	169		UC4	1	13	13	169		UC4	1	13	13	169		UC4	0	13	0	169		
UC17	1	13	13	169		UC17	1	13	13	169		UC17	1	13	13	169		UC17	0	13	0	169		
UC19	1	13	13	169		UC19	1	13	13	169		UC19	1	13	13	169		UC19	0	13	0	169		
UC1	0	12	0	144		UC1	1	12	12	144		UC1	1	12	12	144		UC1	0	12	0	144		
UC2	0	12	0	144		UC2	1	12	12	144		UC2	1	12	12	144		UC2	0	12	0	144		
UC3	0	12	0	144		UC3	1	12	12	144		UC3	1	12	12	144		UC3	0	12	0	144		
UC10	0	12	0	144		UC10	1	12	12	144		UC10	1	12	12	144		UC10	0	12	0	144		
UC14	0	11	0	121		UC14	1	11	11	121		UC14	1	11	11	121		UC14	0	11	0	121		
UC16	1	11	11	121		UC16	1	11	11	121		UC16	1	11	11	121		UC16	0	11	0	121		
UC5	0	8	0	64		UC5	1	8	8	64		UC5	1	8	8	64		UC5	0	8	0	64		
UC18	0	8	0	64		UC18	1	8	8	64		UC18	1	8	8	64		UC18	0	8	0	64		
UC6	0	7	0	49		UC6	1	7	7	49		UC6	0	7	0	49		UC6	0	7	0	49		
UC9	0	7	0	49		UC9	1	7	7	49		UC9	1	7	7	49		UC9	0	7	0	49		
UC11	0	5	0	25		UC11	0	5	0	25		UC11	1	5	5	25		UC11	0	5	0	25		
UC12	1	5	5	25		UC12	0	5	0	25		UC12	0	5	0	25		UC12	0	5	0	25		
UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4		UC15	0	2	0	4		
UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1		UC7	0	1	0	1		
UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1		UC8	0	1	0	1		
UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1		UC13	0	1	0	1		
Total	5	154	55	1608		Total	13	154	139	1608		Total	13	154	137	1608		Total	0	154	0	1608		
	11	8,105263	4,470828				10,69231	8,105263	4,470828				10,53846	8,105263	4,470828			#DIV/0!	8,105263	4,470828				
	0,263158	0,736842					0,684211	0,315789					0,684211	0,315789					0	1				
	0,647472	0,597614					0,57865	1,47196					0,544239	1,47196					#DIV/0!	0				
	0,386939						0,85175						0,801098						#DIV/0!					

Butir 13				Butir 14				Butir 15						
UC4	1	13	13	169	UC4	1	13	13	169	UC4	1	13	13	169
UC17	1	13	13	169	UC17	1	13	13	169	UC17	1	13	13	169
UC19	1	13	13	169	UC19	1	13	13	169	UC19	1	13	13	169
UC1	1	12	12	144	UC1	1	12	12	144	UC1	1	12	12	144
UC2	1	12	12	144	UC2	1	12	12	144	UC2	1	12	12	144
UC3	1	12	12	144	UC3	1	12	12	144	UC3	1	12	12	144
UC10	1	12	12	144	UC10	1	12	12	144	UC10	1	12	12	144
UC14	1	11	11	121	UC14	1	11	11	121	UC14	0	11	0	121
UC16	1	11	11	121	UC16	0	11	0	121	UC16	0	11	0	121
UC5	0	8	0	64	UC5	0	8	0	64	UC5	0	8	0	64
UC18	0	8	0	64	UC18	1	8	8	64	UC18	0	8	0	64
UC6	0	7	0	49	UC6	1	7	7	49	UC6	0	7	0	49
UC9	1	7	7	49	UC9	1	7	7	49	UC9	0	7	0	49
UC11	1	5	5	25	UC11	0	5	0	25	UC11	0	5	0	25
UC12	1	5	5	25	UC12	1	5	5	25	UC12	0	5	0	25
UC15	0	2	0	4	UC15	0	2	0	4	UC15	0	2	0	4
UC7	0	1	0	1	UC7	0	1	0	1	UC7	0	1	0	1
UC8	1	1	1	1	UC8	0	1	0	1	UC8	0	1	0	1
UC13	0	1	0	1	UC13	1	1	1	1	UC13	0	1	0	1
Total	13	154	127	1608	Total	13	154	126	1608	Total	7	154	87	1608
	9,769231	8,105263	4,470828			9,692308	8,105263	4,470828			12,42857	8,105263	4,470828	
	0,684211	0,315789				0,684211	0,315789				0,368421	0,631579		
	0,372183	1,47196				0,354978	1,47196				0,967004	0,763763		
	0,547839					0,522513					0,738561			

F. Keefektifan Pengecoh

NO SOAL	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	15
KUNCI	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	B
UC 1	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	B
UC 2	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	C
UC 3	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	C
UC 4	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	B
UC 5	E	B	E	C	C	D	A	C	D	C	E	A
UC 6	E	B	E	C	C	A	C	D	C	E	A	A
UC 7	C	A	A	A	A	C	A	A	D	A	B	A
UC 8	A	E	B	E	B	B	B	B	E	D	C	E
UC 9	C	B	E	C	C	D	B	D	B	D	A	C
UC 10	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	C
UC 11	E	E	D	E	A	D	C	C	B	D	C	A
UC 12	B	C	D	D	E	B	C	C	A	D	A	A
UC 13	C	E	C	E	D	E	E	A	B	B	A	D
UC 14	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	A
UC 15	D	D	D	B	E	C	D	C	D	B	B	A
UC 16	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	B	A
UC 17	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	B
UC 18	E	B	E	C	C	D	C	D	C	B	A	A
UC 19	E	B	E	C	C	D	C	C	D	D	A	B
JUMLAH SISWA YANG MEMILIH JAWABAN												
NO SOAL	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	15
A	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	13	9
B	1	13	1	1	1	2	2	1	3	3	3	4
C	3	1	1	13	13	2	13	13	2	1	2	4
D	1	1	3	1	1	13	1	3	12	13	0	1
E	13	3	13	3	2	1	1	0	1	1	1	1

TINGKAT DISTRAKTOR												
NO SOAL	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	15
A	5%	5%	5%	5%	11%	5%	11%	11%	5%	5%	68%	47%
B	5%	68%	5%	5%	5%	11%	11%	5%	16%	16%	16%	21%
C	16%	5%	5%	68%	68%	11%	68%	68%	11%	5%	11%	21%
D	5%	5%	16%	5%	5%	68%	5%	16%	63%	68%	0%	5%
E	68%	16%	68%	16%	11%	5%	5%	0%	5%	5%	5%	5%
KETERANGAN												
NO SOAL	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	15
A	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA
B	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA
C	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA
D	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITOLAK	DITERIMA
E	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITOLAK	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA



LAMPIRAN 03

Hasil Uji Pakar

INSTRUMEN VALIDITAS

PENGARUH MODEL *PROJECT BASED BLENDED LEARNING* BERBANTUAN *QUIZIZZ* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMK

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

(Pre Test)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		

Untuk kepentingan perbaikan lembar validasi tes kemampuan pemecahan masalah, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar di bawah ini.

Permasalahan dan rubrik penyelesaian sudah saya baca, sudah lengkap, kecuali ada salah bilangan saya tidak cek-stu-persatu. Hal yang paling penting untuk dipertimbangkan adalah antisipasi jawaban siswa. Tidak jarang siswa memberi penyelesaian akhir saja. Bagaimana memberikan skor sesuai rubrik *Saran saya, sediakan lembar jawaban sesuai yang diinginkan peneliti.*

Singaraja,

Validator,

27-0402022
I Made Candiasa

Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.

NIP. 196012311986011004

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

(Post Test)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		

Untuk kepentingan perbaikan lembar validasi tes kemampuan pemecahan masalah, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar di bawah ini.

Permasalahan dan rubrik penyelesaian sudah saya baca, sudah lengkap, kecuali ada salah bilangan saya tidak cek-stu-persatu. Hal yang paling penting untuk dipertimbangkan adalahantisipasi jawaban siswa. Tidak jarang siswa memberi penyelesaian akhir saja. Bagaimana memberikan skor sesuai rubrik *Saran saya, sediakan lembar jawaban sesuai yang diinginkan peneliti.*

Singaraja,

Validator,

27-0402022


Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.

NIP. 196012311986011004

KISI-KISI DAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
(PRE TEST)

No.	Kompetensi Dasar	Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Butir Soal
1	3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifat turunan fungsi.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	2
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	2
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	2
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	2
2	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang	1,3,4

			ditanyakan dari masalah	
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	1,3,4
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	1,3,4
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	1,3,4

No	Soal	Alternatif Jawaban
1	Gradien garis singgung di setiap titik (x, y) pada sebuah kurva adalah $2x + 4$. Kurva tersebut melalui titik $(0,2)$. Tentukan persamaan kurva tersebut.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $\text{gradien } (m) = f'(x) = 2x + 4$ <p>Kurva melalui titik $(0,2)$</p> <p>Ditanyakan:</p> $f(x) = \dots$
		<p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Menentukan $f(x)$ dari hasil integral $f'(x)$ Menentukan nilai C Menuliskan bentuk $f(x)$ dengan nilai C yang sudah ditemukan
		<p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p>

		$f(x) = \int f'(x)dx$ $f(x) = \int (2x + 4)dx$ $f(x) = x^2 + 4x + C$ $f(0) = 2$ $(0)^2 + 4(0) + C = 2$ $C = 2$ $f(x) = x^2 + 4x + 2$
		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = 2x + 4$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, persamaan kurva tersebut adalah</p> $f(x) = x^2 + 4x + 2$
2	<p>Jika $f'(x) = 3x^2 - 2x + k$ dan nilai $f(0) = 2$ serta $f(1) = 5$ maka tentukan nilai $f(x + 1) = \dots$</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $f'(x) = 3x^2 - 2x + k$ $f(0) = 2$ $f(1) = 5$ <p>Ditanyakan:</p> $f(x + 1) = \dots$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan $f(x)$ dengan cara mencari hasil integral dari $f'(x)$ 2. Membentuk persamaan dari $f(0) = 2$ 3. Membentuk persamaan dari $f(1) = 5$ 4. Menentukan nilai k dan c dari dua persamaan di atas

5. Menuliskan $f(x)$ dari nilai-nilai yang telah diketahui
6. Menentukan $f(x + 1)$

Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

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

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

$$f(x) = x^3 - x^2 + kx + c$$

$$f(0) = 2$$

$$(0)^3 - (0)^2 + k(0) + c = 2$$

$$c = 2$$

$$f(1) = 5$$

$$(1)^3 - (1)^2 + k(1) + c = 5$$

$$k + 2 = 5$$

$$k = 3$$

$$f(x) = x^3 - x^2 + 3x + 2$$

$$f(x + 1) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3(x + 1) + 2$$

Melakukan pengecekan kembali

$$f'(x) = 3x^2 - 2x + 3$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

Jadi, nilai

		$f(x + 1) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3(x + 1) + 2$
3	<p>Laju atau kecepatan pertumbuhan penduduk di kota Denpasar untuk t tahun yang akan datang dinyatakan sebagai $P(t) = 10t + 15\sqrt{t}, 0 \leq t \leq 10$. Jika banyak penduduk saat ini adalah 10.000 jiwa, maka banyak penduduk 9 tahun yang akan datang adalah ...</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $V(t) = P(t) = 10t + 15\sqrt{t}$ $S(0) = 10.000$ <p>Ditanyakan:</p> $S(9) = \dots ?$ <hr/> <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung hasil integral dari $V(t)$ untuk menemukan $S(t)$ 2. Menentukan nilai C 3. Menentukan nilai $S(9)$ <hr/> <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $S(t) = \int 10t + 15\sqrt{t}$ $S(t) = 5t^2 + 10t^{\frac{3}{2}} + C$ $S(0) = 10.000$ $5(0)^2 + 10(0)^{\frac{3}{2}} + C = 10.000$ $C = 10.000$ $S(9) = 5(9)^2 + 10(9)^{\frac{3}{2}} + 10.000$ $S(9) = 10.675$

		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $V(t) = S'(t) = 10t + 15\sqrt{t}$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, banyak penduduk di Kota Denpasar 9 tahun yang akan datang adalah 10.675 jiwa</p>
4	<p>Diketahui fungsi percepatan sebuah dinamo listrik adalah $a = 2t$. Apabila kecepatan putaran dinamo tersebut pada saat $t = 1$ detik adalah 5 putaran/detik, tentukan banyak putaran yang terjadi pada dinamo setelah berputar selama 9 detik jika diketahui pada saat $t = 3$ detik banyak putaran yang terjadi adalah 30 putaran.</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $a(t) = 2t$ $v(1) = 5 \text{ putaran/detik}$ $s(3) = 30 \text{ putaran}$ <p>Ditanyakan:</p> $s(9) = \dots ?$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung hasil integral dari $a(t)$ untuk menemukan $v(t)$ 2. Menentukan nilai C dari $v(t)$ 3. Menghitung hasil integral dari $v(t)$ untuk menemukan $s(t)$ 4. Menentukan nilai C dari $s(t)$ 5. Menentukan nilai $s(9)$ <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $v(t) = \int at$ $v(t) = \int 2t$ $v(t) = t^2 + C$ $v(1) = 5$

$$(1)^2 + C = 5$$

$$C = 4$$

$$s(t) = \int t^2 + 4$$

$$s(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t + C$$

$$s(3) = 30$$

$$\frac{1}{3}(3)^3 + 4(3) + C = 30$$

$$C = 9$$

$$s(9) = \frac{1}{3}(9)^3 + 4(9) + 9$$

$$s(9) = 288$$

Melakukan pengecekan kembali

$$a(t) = v'(t) = 2t$$

$$v(t) = s'(t) = t^2 + 4$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

Jadi, banyak putaran dinamo yang terjadi setelah 9 detik adalah 288 putaran

RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
1.a	Siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah	Tidak menuliskan yang diketahui dalam soal	Menuliskan yang diketahui dalam soal tetapi kurang lengkap	Menuliskan yang diketahui dalam soal dengan lengkap		
1.b	Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	Tidak menuliskan yang ditanyakan dalam soal	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal tapi keliru	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal dan tepat		
2	Siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan	Membuat rencana pemecahan yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Membuat rencana pemecahan masalah yang benar tetapi belum lengkap	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar
3	Siswa menuliskan secara runtut cara	Tidak melakukan	Melaksanakan prosedur yang	Melakukan proses yang		

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
	menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	perhitungan (penyelesaian)	benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	benar dan mendapatkan hasil yang benar		
4	Mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat hasil kebenaran proses		

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{12} \times 100$$

KISI-KISI DAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

(POST TEST)

No.	Kompetensi Dasar	Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Butir Soal
1	3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifat turunan fungsi.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	2
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	2
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	2
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	2
2	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang	1,3,4

			ditanyakan dari masalah	
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	1,3,4
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	1,3,4
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	1,3,4

No	Soal	Alternatif Jawaban
1	Gradien garis singgung di setiap titik (x, y) pada sebuah kurva adalah $-\frac{1}{3}x + 5$. Kurva tersebut melalui titik $(6,10)$. Tentukan persamaan kurva tersebut.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $\text{gradien } (m) = f'(x) = -\frac{1}{3}x + 5$ <p>Kurva melalui titik $(6,10)$</p> <p>Ditanyakan:</p> $f(x) = \dots$
		<p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menentukan $f(x)$ dari hasil integral $f'(x)$ 5. Menentukan nilai C 6. Menuliskan bentuk $f(x)$ dengan nilai C yang sudah ditemukan
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan

		<p>rencana</p> $f(x) = \int f'(x)dx$ $f(x) = \int \left(-\frac{1}{3}x + 5\right) dx$ $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x + C$ $f(6) = 10$ $-\frac{1}{6}(6)^2 + 5(6) + C = 10$ $C = -14$ $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x - 14$
		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = -\frac{1}{3}x + 5$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, persamaan kurva tersebut adalah</p> $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x - 14$
2	<p>Jika $f'(x) = 6x^2 - 4x + k$ dan nilai $f(1) = 10$ serta $f(2) = 8$ maka tentukan nilai $f(x + 1) = \dots$</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $f'(x) = 6x^2 - 4x + k$ $f(1) = 10$ $f(2) = 8$ <p>Ditanyakan:</p> $f(x + 1) = \dots$
		<p>Merencanakan penyelesaian masalah</p>

7. Menentukan $f(x)$ dengan cara mencari hasil integral dari $f'(x)$
8. Membentuk persamaan dari $f(1) = 10$
9. Membentuk persamaan dari $f(2) = 8$
10. Menentukan nilai k dan c dari dua persamaan di atas
11. Menuliskan $f(x)$ dari nilai-nilai yang telah diketahui
12. Menentukan $f(x + 1)$

Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

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

$$f(x) = \int (6x^2 - 4x + k) dx$$

$$f(x) = 2x^3 - 2x^2 + kx + c$$

$$f(1) = 10$$

$$2(1)^3 - 2(1)^2 + k(1) + c = 10$$

$$k + c = 10$$

$$f(2) = 8$$

$$2(2)^3 - 2(2)^2 + k(2) + c = 8$$

$$2k + c = 8$$

$$k + c = 10$$

$$\underline{2k + c = 8 -}$$

$$k = -2$$

$$c = 12$$

$$f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 2x + 12$$

		$f(x + 1) = 2(x + 1)^3 - 2(x + 1)^2 - 2(x + 1) + 12$ <p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = 6x^2 - 4x - 2$ $-2 + 12 = 10$ $2(-2) + 12 = 8$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, nilai</p> $f(x + 1) = 2(x + 1)^3 - 2(x + 1)^2 - 2(x + 1) + 12$
3	<p>Laju atau kecepatan pertumbuhan penduduk di kota Denpasar untuk t tahun yang akan datang dinyatakan sebagai $P(t) = 100t + 150\sqrt{t}$, $0 \leq t \leq 16$. Jika banyak penduduk saat ini adalah 10.000 jiwa, maka banyak penduduk 16 tahun yang akan datang adalah ...</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $V(t) = P(t) = 100t + 150\sqrt{t}$ $S(0) = 10.000$ <p>Ditanyakan:</p> $S(16) = \dots ?$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menghitung hasil integral dari $V(t)$ untuk menemukan $S(t)$ 5. Menentukan nilai C 6. Menentukan nilai $S(16)$ <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $S(t) = \int 100t + 150\sqrt{t}$ $S(t) = 50t^2 + 100t^{\frac{3}{2}} + C$ $S(0) = 10.000$

		$50(0)^2 + 100(0)^{\frac{3}{2}} + C = 10.000$ $C = 10.000$ $S(16) = 50(16)^2 + 100(16)^{\frac{3}{2}} + 10.000$ $S(16) = 29.200$ <p>Melakukan pengecekan kembali</p> $V(t) = S'(t) = 100t + 150\sqrt{t}$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, banyak penduduk di Kota Denpasar 16 tahun yang akan datang adalah 29.200 jiwa</p>
4	<p>Diketahui fungsi percepatan sebuah dinamo listrik adalah $a = 4t$. Apabila kecepatan putaran dinamo tersebut pada saat $t = 2$ detik adalah 10 putaran/detik, tentukan banyak putaran yang terjadi pada dinamo setelah berputar selama 30 detik jika diketahui pada saat $t = 3$ detik banyak putaran yang terjadi adalah 50 putaran.</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $a(t) = 4t$ $v(2) = 10 \text{ putaran/detik}$ $s(3) = 50 \text{ putaran}$ <p>Ditanyakan:</p> $s(30) = \dots ?$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Menghitung hasil integral dari $a(t)$ untuk menemukan $v(t)$ 7. Menentukan nilai C dari $v(t)$ 8. Menghitung hasil integral dari $v(t)$ untuk menemukan $s(t)$ 9. Menentukan nilai C dari $s(t)$ 10. Menentukan nilai $s(30)$ <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p>

$$v(t) = \int at$$

$$v(t) = \int 4t$$

$$v(t) = 2t^2 + C$$

$$v(2) = 10$$

$$2(2)^2 + C = 10$$

$$C = 2$$

$$s(t) = \int 2t^2 + 2$$

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 + 2t + C$$

$$s(3) = 50$$

$$\frac{2}{3}(3)^3 + 2(3) + C = 50$$

$$C = 26$$

$$s(30) = \frac{2}{3}(30)^3 + 2(30) + 26$$

$$s(30) = 1886$$

Melakukan pengecekan kembali

$$a(t) = v'(t) = 4t$$

$$v(t) = s'(t) = 2t^2 + 2$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

		Jadi, banyak putaran dinamo yang terjadi setelah 30 detik adalah 1.886 putaran
--	--	--

RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
1.a	Siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah	Tidak menuliskan yang diketahui dalam soal	Menuliskan yang diketahui dalam soal tetapi kurang lengkap	Menuliskan yang diketahui dalam soal dengan lengkap		
1.b	Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	Tidak menuliskan yang ditanyakan dalam soal	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal tapi keliru	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal dan tepat		
2	Siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan	Membuat rencana pemecahan yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Membuat rencana pemecahan masalah yang benar tetapi belum lengkap	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar
3	Siswa menuliskan secara runtut cara	Tidak melakukan	Melaksanakan prosedur yang	Melakukan proses yang		

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
	menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	perhitungan (penyelesaian)	benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	benar dan mendapatkan hasil yang benar		
4	Mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat hasil kebenaran proses		

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{12} \times 100$$

KISI-KISI DAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
(*PRE TEST*)

No.	Kompetensi Dasar	Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Butir Soal
1	3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifat turunan fungsi.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	2
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	2
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	2
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	2
2	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang	1,3,4

			ditanyakan dari masalah	
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	1,3,4
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	1,3,4
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	1,3,4

No	Soal	Alternatif Jawaban
1	<p>Gradien garis singgung di setiap titik (x, y) pada sebuah kurva adalah $2x + 4$. Kurva tersebut melalui titik $(0,2)$. Tentukan persamaan kurva tersebut.</p> <p><i>Info pada soal jelas, prosedur penyelesaian jelas → soal rutin</i></p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: $gradien (m) = f'(x) = 2x + 4$ Kurva melalui titik $(0,2)$</p> <p>Ditanyakan: $f(x) = \dots$</p> <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Menentukan $f(x)$ dari hasil integral $f'(x)$ Menentukan nilai C Menuliskan bentuk $f(x)$ dengan nilai C yang sudah ditemukan <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p>

		$f(x) = \int f'(x)dx$ $f(x) = \int (2x + 4)dx$ $f(x) = x^2 + 4x + C$ $f(0) = 2$ $(0)^2 + 4(0) + C = 2$ $C = 2$ $f(x) = x^2 + 4x + 2$
		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = 2x + 4$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, persamaan kurva tersebut adalah</p> $f(x) = x^2 + 4x + 2$
2	<p>Jika $f'(x) = 3x^2 - 2x + k$ dan nilai $f(0) = 2$ serta $f(1) = 5$ maka tentukan nilai $f(x + 1) = \dots$</p> <p><i>idea</i></p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $f'(x) = 3x^2 - 2x + k$ $f(0) = 2$ $f(1) = 5$ <p>Ditanyakan:</p> $f(x + 1) = \dots$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan $f(x)$ dengan cara mencari hasil integral dari $f'(x)$ 2. Membentuk persamaan dari $f(0) = 2$ 3. Membentuk persamaan dari $f(1) = 5$ 4. Menentukan nilai k dan c dari dua persamaan di atas

5. Menuliskan $f(x)$ dari nilai-nilai yang telah diketahui

6. Menentukan $f(x + 1)$

Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

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

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

$$f(x) = x^3 - x^2 + kx + c$$

$$f(0) = 2$$

$$(0)^3 - (0)^2 + k(0) + c = 2$$

$$c = 2$$

$$f(1) = 5$$

$$(1)^3 - (1)^2 + k(1) + c = 5$$

$$k + 2 = 5$$

$$k = 3$$

$$f(x) = x^3 - x^2 + 3x + 2$$

$$f(x + 1) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3(x + 1) + 2$$

Melakukan pengecekan kembali

$$f'(x) = 3x^2 - 2x + 3$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

Jadi, nilai

		$f(x + 1) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3(x + 1) + 2$
3	<p>Laju atau kecepatan pertumbuhan penduduk di kota Denpasar untuk t tahun yang akan datang dinyatakan sebagai $P(t) = 10t + 15\sqrt{t}, 0 \leq t \leq 10$. Jika banyak penduduk saat ini adalah 10.000 jiwa, maka banyak penduduk 9 tahun yang akan datang adalah ...</p> <p><i>see apakah akan lebih baik jika f(t) dicari sendiri dari data</i></p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $V(t) = P(t) = 10t + 15\sqrt{t}$ $S(0) = 10.000$ <p>Ditanyakan:</p> $S(9) = \dots ?$ <hr/> <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung hasil integral dari $V(t)$ untuk menemukan $S(t)$ 2. Menentukan nilai C 3. Menentukan nilai $S(9)$ <hr/> <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $S(t) = \int 10t + 15\sqrt{t}$ $S(t) = 5t^2 + 10t^{\frac{3}{2}} + C$ $S(0) = 10.000$ $5(0)^2 + 10(0)^{\frac{3}{2}} + C = 10.000$ $C = 10.000$ $S(9) = 5(9)^2 + 10(9)^{\frac{3}{2}} + 10.000$ $S(9) = 10.675$

		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $V(t) = S'(t) = 10t + 15\sqrt{t}$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, banyak penduduk di Kota Denpasar 9 tahun yang akan datang adalah 10.675 jiwa</p>
4	<p>Diketahui fungsi percepatan sebuah dinamo listrik adalah $a = 2t$. Apabila kecepatan putaran dinamo tersebut pada saat $t = 1$ detik adalah 5 putaran/detik, tentukan banyak putaran yang terjadi pada dinamo setelah berputar selama 9 detik jika diketahui pada saat $t = 3$ detik banyak putaran yang terjadi adalah 30 putaran.</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $a(t) = 2t$ $v(1) = 5 \text{ putaran/detik}$ $s(3) = 30 \text{ putaran}$ <p>Ditanyakan:</p> $s(9) = \dots ?$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung hasil integral dari $a(t)$ untuk menemukan $v(t)$ 2. Menentukan nilai C dari $v(t)$ 3. Menghitung hasil integral dari $v(t)$ untuk menemukan $s(t)$ 4. Menentukan nilai C dari $s(t)$ 5. Menentukan nilai $s(9)$ <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $v(t) = \int at$ $v(t) = \int 2t$ $v(t) = t^2 + C$ $v(1) = 5$

$$(1)^2 + C = 5$$

$$C = 4$$

$$s(t) = \int t^2 + 4$$

$$s(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t + C$$

$$s(3) = 30$$

$$\frac{1}{3}(3)^3 + 4(3) + C = 30$$

$$C = 9$$

$$s(9) = \frac{1}{3}(9)^3 + 4(9) + 9$$

$$s(9) = 288$$

Melakukan pengecekan kembali

$$a(t) = v'(t) = 2t$$

$$v(t) = s'(t) = t^2 + 4$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

Jadi, banyak putaran dinamo yang terjadi setelah 9 detik adalah 288 putaran

RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
1.a	Siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah	Tidak menuliskan yang diketahui dalam soal	Menuliskan yang diketahui dalam soal tetapi kurang lengkap	Menuliskan yang diketahui dalam soal dengan lengkap		
1.b	Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	Tidak menuliskan yang ditanyakan dalam soal	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal tapi keliru	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal dan tepat		
2	Siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan	Membuat rencana pemecahan yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Membuat rencana pemecahan masalah yang benar tetapi belum lengkap	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar
3	Siswa menuliskan secara runtut cara	Tidak melakukan	Melaksanakan prosedur yang	Melakukan proses yang		

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
	menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	perhitungan (penyelesaian)	benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	benar dan mendapatkan hasil yang benar		
4	Mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat hasil kebenaran proses		

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{12} \times 100$$

KISI-KISI DAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

(POST TEST)

No.	Kompetensi Dasar	Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Butir Soal
1	3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifat turunan fungsi.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	2
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	2
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	2
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	2
2	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	Memahami masalah	1.a) siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah 1.b) siswa menuliskan apa yang	1,3,4

			ditanyakan dari masalah	
		Merencanakan penyelesaian masalah	2. siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	1,3,4
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana	3. siswa menuliskan secara runtut cara menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	1,3,4
		Melakukan pengecekan kembali	4. mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	1,3,4

No	Soal	Alternatif Jawaban
1	Gradien garis singgung di setiap titik (x, y) pada sebuah kurva adalah $-\frac{1}{3}x + 5$. Kurva tersebut melalui titik $(6,10)$. Tentukan persamaan kurva tersebut.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $\text{gradien } (m) = f'(x) = -\frac{1}{3}x + 5$ <p>Kurva melalui titik $(6,10)$</p> <p>Ditanyakan:</p> $f(x) = \dots$
		<p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menentukan $f(x)$ dari hasil integral $f'(x)$ 5. Menentukan nilai C 6. Menuliskan bentuk $f(x)$ dengan nilai C yang sudah ditemukan
		Menyelesaikan masalah sesuai dengan

		<p>rencana</p> $f(x) = \int f'(x)dx$ $f(x) = \int \left(-\frac{1}{3}x + 5\right) dx$ $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x + C$ $f(6) = 10$ $-\frac{1}{6}(6)^2 + 5(6) + C = 10$ $C = -14$ $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x - 14$
		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = -\frac{1}{3}x + 5$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, persamaan kurva tersebut adalah</p> $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 5x - 14$
2	<p>Jika $f'(x) = 6x^2 - 4x + k$ dan nilai $f(1) = 10$ serta $f(2) = 8$ maka tentukan nilai $f(x + 1) = \dots$</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $f'(x) = 6x^2 - 4x + k$ $f(1) = 10$ $f(2) = 8$ <p>Ditanyakan:</p> $f(x + 1) = \dots$
		<p>Merencanakan penyelesaian masalah</p>

7. Menentukan $f(x)$ dengan cara mencari hasil integral dari $f'(x)$
8. Membentuk persamaan dari $f(1) = 10$
9. Membentuk persamaan dari $f(2) = 8$
10. Menentukan nilai k dan c dari dua persamaan di atas
11. Menuliskan $f(x)$ dari nilai-nilai yang telah diketahui
12. Menentukan $f(x + 1)$

Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

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

$$f(x) = \int (6x^2 - 4x + k) dx$$

$$f(x) = 2x^3 - 2x^2 + kx + c$$

$$f(1) = 10$$

$$2(1)^3 - 2(1)^2 + k(1) + c = 10$$

$$k + c = 10$$

$$f(2) = 8$$

$$2(2)^3 - 2(2)^2 + k(2) + c = 8$$

$$2k + c = 8$$

$$k + c = 10$$

$$\underline{2k + c = 8 -}$$

$$k = -2$$

$$c = 12$$

$$f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 2x + 12$$

		$f(x + 1) = 2(x + 1)^3 - 2(x + 1)^2 - 2(x + 1) + 12$
		<p>Melakukan pengecekan kembali</p> $f'(x) = 6x^2 - 4x - 2$ $-2 + 12 = 10$ $2(-2) + 12 = 8$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, nilai</p> $f(x + 1) = 2(x + 1)^3 - 2(x + 1)^2 - 2(x + 1) + 12$
3	<p>Laju atau kecepatan pertumbuhan penduduk di kota Denpasar untuk t tahun yang akan datang dinyatakan sebagai $P(t) = 100t + 150\sqrt{t}$, $0 \leq t \leq 16$. Jika banyak penduduk saat ini adalah 10.000 jiwa, maka banyak penduduk 16 tahun yang akan datang adalah ...</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $V(t) = P(t) = 100t + 150\sqrt{t}$ $S(0) = 10.000$ <p>Ditanyakan:</p> $S(16) = \dots ?$ <hr/> <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menghitung hasil integral dari $V(t)$ untuk menemukan $S(t)$ 5. Menentukan nilai C 6. Menentukan nilai $S(16)$ <hr/> <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p> $S(t) = \int 100t + 150\sqrt{t}$ $S(t) = 50t^2 + 100t^{\frac{3}{2}} + C$ $S(0) = 10.000$

		$50(0)^2 + 100(0)^{\frac{3}{2}} + C = 10.000$ $C = 10.000$ $S(16) = 50(16)^2 + 100(16)^{\frac{3}{2}} + 10.000$ $S(16) = 29.200$ <p>Melakukan pengecekan kembali</p> $V(t) = S'(t) = 100t + 150\sqrt{t}$ <p>Hasil yang diperoleh telah sesuai</p> <p>Jadi, banyak penduduk di Kota Denpasar 16 tahun yang akan datang adalah 29.200 jiwa</p>
4	<p>Diketahui fungsi percepatan sebuah dinamo listrik adalah $a = 4t$. Apabila kecepatan putaran dinamo tersebut pada saat $t = 2$ detik adalah 10 putaran/detik, tentukan banyak putaran yang terjadi pada dinamo setelah berputar selama 30 detik jika diketahui pada saat $t = 3$ detik banyak putaran yang terjadi adalah 50 putaran.</p>	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> $a(t) = 4t$ $v(2) = 10 \text{ putaran/detik}$ $s(3) = 50 \text{ putaran}$ <p>Ditanyakan:</p> $s(30) = \dots ?$ <p>Merencanakan penyelesaian masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Menghitung hasil integral dari $a(t)$ untuk menemukan $v(t)$ 7. Menentukan nilai C dari $v(t)$ 8. Menghitung hasil integral dari $v(t)$ untuk menemukan $s(t)$ 9. Menentukan nilai C dari $s(t)$ 10. Menentukan nilai $s(30)$ <p>Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana</p>

$$v(t) = \int at$$

$$v(t) = \int 4t$$

$$v(t) = 2t^2 + C$$

$$v(2) = 10$$

$$2(2)^2 + C = 10$$

$$C = 2$$

$$s(t) = \int 2t^2 + 2$$

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 + 2t + C$$

$$s(3) = 50$$

$$\frac{2}{3}(3)^3 + 2(3) + C = 50$$

$$C = 26$$

$$s(30) = \frac{2}{3}(30)^3 + 2(30) + 26$$

$$s(30) = 1886$$

Melakukan pengecekan kembali

$$a(t) = v'(t) = 4t$$

$$v(t) = s'(t) = 2t^2 + 2$$

Hasil yang diperoleh telah sesuai

		<p>Jadi, banyak putaran dinamo yang terjadi setelah 30 detik adalah 1.886 putaran</p>
--	--	---

RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

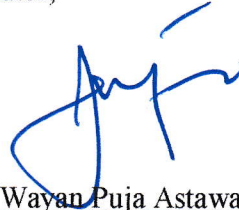
No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
1.a	Siswa menuliskan apa yang diketahui dari masalah	Tidak menuliskan yang diketahui dalam soal	Menuliskan yang diketahui dalam soal tetapi kurang lengkap	Menuliskan yang diketahui dalam soal dengan lengkap		
1.b	Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah	Tidak menuliskan yang ditanyakan dalam soal	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal tapi keliru	Menuliskan yang ditanyakan dalam soal dan tepat		
2	Siswa menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.	Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan	Membuat rencana pemecahan yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Membuat rencana pemecahan masalah yang benar tetapi belum lengkap	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar
3	Siswa menuliskan secara runtut cara	Tidak melakukan	Melaksanakan prosedur yang	Melakukan proses yang		

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor				
		0	1	2	3	4
	menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis sebelumnya.	perhitungan (penyelesaian)	benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	benar dan mendapatkan hasil yang benar		
4	Mengecek kembali proses perhitungan dari langkah-langkah sebelumnya serta membuat kesimpulan jawaban.	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat hasil kebenaran proses		

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{12} \times 100$$

.....
.....
Singaraja, 25/9/2022

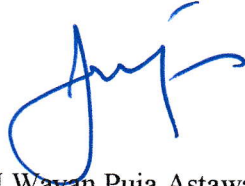
Validator,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.

NIP. 196901161994031001

.....
.....
Singaraja, 25/2/2022
Validator,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

INSTRUMEN VALIDITAS

PENGARUH MODEL *PROJECT BASED BLENDED LEARNING* BERBANTUAN *QUIZIZZ* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMK

TES KEMAMPUAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(Pre Test)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Untuk kepentingan perbaikan lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar di bawah ini.

Menghindari fenomena menebak dalam menjawab persoalan, saya sarankan untuk menggunakan pilihan ganda yang diperluas. Dengan demikian skor tidak hanya 1 bila jawaban benar dan nol bila jawaban salah, melainkan ada rentangan. Seperti contoh berikut.

0 = jawaban salah.

1 = jawaban benar tetapi argumen salah.

2 = jawaban benar, argumen benar tetapi belum lengkap.

3 = jawaban benar, argumen benar dan lengkap.

Singaraja,

Validator,

27-04-2022


Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.

NIP. 196012311986011004

TES KEMAMPUAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(*Post Test*)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Untuk kepentingan perbaikan lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar di bawah ini.

Menghindari fenomena menebak dalam menjawab persoalan, saya sarankan untuk menggunakan pilihan ganda yang diperluas. Dengan demikian skor tidak hanya 1 bila jawaban benar dan nol bila jawaban salah, melainkan ada rentangan. Seperti contoh berikut.

0 = jawaban salah.

1 = jawaban benar tetapi argumen salah.

2 = jawaban benar, argumen benar tetapi belum lengkap.

3 = jawaban benar, argumen benar dan lengkap.

Singaraja,

Validator,



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
NIP. 196012311986011004

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(PRE TEST)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Jumlah Soal : 19 Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan turunan fungsi.	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	√	√					PG	2	1,2
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			√				PG	2	3,4
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			√	√			PG	3	5,6,7
	3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			√				PG	1	12
	3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			√				PG	1	13

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar				√			PG	1	8
	4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar				√			PG	3	9, 10, 11
	4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi				√			PG	1	14
	4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial				√			PG	1	15

No.	Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	<p>Diketahui f adalah turunan dari fungsi F, hubungan $f(x)$ dan $F(x)$ adalah...</p> <p>A. $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ B. $\int f(x) dx = F'(x) + C$ C. $\int F'(x) dx = f'(x) + C$ D. $\int f'(x) dx = F(x) + C$ E. $\int f(x) dx = F(x) + C$</p>	
2.	<p>$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$, dengan C adalah konstanta berlaku....</p> <p>A. Untuk setiap nilai n B. Untuk $n \neq -1$ C. Hanya untuk $n < 0$ D. Hanya untuk $n > 0$ E. Untuk $n \neq 0$</p>	
3.	<p>Nilai dari $\int x\sqrt{x} dx = \dots$</p> <p>A. $1\frac{1}{2}x\sqrt{x} + C$ B. $2\frac{1}{2}x^2\sqrt{x} + C$ C. $2\frac{1}{2}x\sqrt{x} + C$ D. $\frac{2}{5}x\sqrt{x} + C$ E. $\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + C$</p>	$\int x\sqrt{x} dx = \int x \cdot x^{\frac{1}{2}} dx = \int x^{\frac{3}{2}} dx$ $= \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} + C = \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} + C$ $= \frac{2}{5} x^2 \cdot x^{\frac{1}{2}} + C$ $= \frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} + C$
4.	<p>Hasil dari $\int (3x^2 - 4x + 5) dx$ adalah....</p> <p>A. $3x^3 - 4x^2 + 5x + C$ B. $3x^3 - 2x^2 + 5x + C$ C. $x^3 - 2x^2 + 5x + C$ D. $x^3 - 4x^2 + 5x + C$ E. $-x^3 + 2x^2 + 5x + C$</p>	$\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \int 3x^2 dx - \int 4x dx + \int 5 dx$ $= 3 \int x^2 dx - 4 \int x dx + \int 5 dx$ $= 3 \cdot \frac{1}{2+1} x^{2+1} - 4 \cdot \frac{1}{1+1} x^{1+1} + 5x + C$ $= \frac{3}{3} x^3 - \frac{4}{2} x^2 + 5x + C$ $= x^3 - 2x^2 + 5x + C$

5.	<p>$F'(x) = x(x + 2)$. Jika $F(3) = \frac{1}{2}$. Maka $F(x) = \dots$</p> <p>A. $\frac{1}{3}x^3 + x^2 + \frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{2}x^2$ D. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2$ E. $\frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2$</p>	<p>$F(x) = \int F'(x)dx$ $= \int x(x - 2)dx$ $= \int (x^2 - 2x)dx$ $= \int x^2 dx - \int 2x dx$ $= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + C$</p> <p>$F(3) = \frac{1}{2}$, maka</p> <p>$F(3) = \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + C = \frac{1}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow 9 - 9 + C = \frac{1}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{1}{2}$</p> <p>Dengan demikian, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{1}{2}$</p>
6.	<p>Jika $f'(x) = 9x^2 + 4x$ dan $f(-1) = -3$, maka $f(x) = \dots$</p> <p>A. $3x^3 - 2x^2 - 2$ B. $3x^3 - 2x^2 + 2$ C. $3x^3 + 2x^2 - 2$ D. $3x^3 - 2x^2 - 3$ E. $3x^3 - 2x^2 + 3$</p>	<p>$f(x) = \int f'(x)dx$ $= \int 9x^2 + 4x dx$ $= \int 9x^2 dx + \int 4x dx$ $= \frac{9}{3}x^3 + \frac{4}{2}x^2 + C$ $= 3x^3 + 2x^2 + C$</p> <p>$f(-1) = -3$, maka</p> <p>$f(-1) = 3(-1)^3 + 2(-1)^2 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow -3 + 2 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow -1 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow C = -3 + 1$</p> <p>$\Leftrightarrow C = -2$</p> <p>Dengan demikian, $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - 2$</p>

<p>7.</p>	<p>Jika $f(x) = \int 3ax^2 dx$, $f(1) = 10$ dan $f(2) = 24$, maka nilai a adalah ...</p> <p>A. 24 B. 10 C. 3 D. 2 E. $\frac{1}{2}$</p>	<p>$f(x) = \int 3ax^2 dx$ $= ax^3 + C$ $f(1) = 10$, maka $f(1) = a(1)^3 + C = 10$</p> <p>$\Leftrightarrow a + C = 10$ $\Leftrightarrow C = 10 - a \dots(\text{pers.1})$</p> <p>$f(2) = 24$, maka $f(1) = a(2)^3 + C = 24$ $\Leftrightarrow 8a + C = 24 \dots(\text{pers.2})$</p> <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> <p>$8a + C = 24$ $8a + 10 - a = 24$ $7a = 14$ $a = 2$</p>
<p>8.</p>	<p>Rumus gradien garis singgung disetiap titik (x,y) pada sebuah kurva adalah $2x-1$. Jika kurva tersebut melalui titik $(2,5)$, maka persamaan kurva tersebut adalah...</p> <p>A. $y = x^2 - x + 3$ B. $y = x^2 + x - 3$ C. $y = x^2 - x - 3$ D. $y = x^2 + x + 5$ E. $y = x^2 - x - 5$</p>	<p>$f(x) = \int f'(x)dx = \int (2x - 1)dx$ $= \int 2x dx - \int 1 dx$ $= \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $= x^2 - x + C$</p> <p>Kurva melauai titik $(4,7)$, maka :</p> <p>$f(4) = 4^2 - 4 + C = 7$ $\Leftrightarrow C = 7 - 16 + 4 = -5$</p> <p>Jadi persamaan kurva $y = x^2 - x - 5$</p>
<p>9.</p>	<p>Kecepatan partikel pada t detik adalah v. Jika $v = 4 - t$ dan $s = 0$ untuk $t = 4$, maka persamaan s adalah...</p>	<p>$s(t) = \int v'(t)dt = \int (4 - t) dt$ $= \int 4 dt - \int t dt$</p>

	<p>A. $t^2 + 3t - 4$ B. $\frac{1}{2}t^2 - 3t - 4$ C. $-\frac{1}{2}t^2 + 3t - 8$ D. $-\frac{1}{2}t^2 - 3t + 8$ E. $-t^2 - 3t + 8$</p>	$= 4t - \frac{1}{2}t^2 + C$ $= -\frac{1}{2}t^2 + 4t + C$ <p>$s(4) = 0$ maka,</p> $s(4) = -\frac{1}{2}t^2 + 4t + C = 0$ $\Leftrightarrow -\frac{1}{2}(4)^2 + 4(4) + C = 0$ $\Leftrightarrow -8 + 16 + C = 0$ $\Leftrightarrow C = -8$ <p>Dengan demikian persamaan $s(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t - 8$</p>
10.	<p>Sebuah benda bergerak dari keadaan diam dengan percepatan pada setiap t ditentukan oleh $a(t) = 3-t$. Pada gerak tersebut, benda akan berhenti lagi setelah...detik</p> <p>A. 3 B. 5 C. 6 D. 12 E. 15</p>	$v(t) = \int a(t)dt = \int (3-t)dt$ $= \int 3 dt - \int t dt$ $= 3t - \frac{1}{2}t^2 + C$ <p>Benda berhenti jika $v(t) = 0$</p> $\Leftrightarrow 3t - \frac{1}{2}t^2 = 0$ $\Leftrightarrow t(3 - \frac{1}{2}t) = 0$ $t = 0$ <p>atau</p> $3 - \frac{1}{2}t = 0$ $\Leftrightarrow 3 = \frac{1}{2}t$ $\Leftrightarrow t = 6$
11.	<p>Kecepatan (v) dari sebuah benda ditentukan oleh persamaan $v(t) = 6t^2 + 3t$. Jarak yang ditempuh oleh benda itu selama 2 detik adalah 24 m, berapa jarak tempuh benda tersebut selama 5 detik?</p> <p>A. 120,5 m B. 164,5 m C. 270,5 m D. 280,5 m E. 289,5 m</p>	$s(t) = \int v(t)dt = \int (3t^2 + 3t)dt$ $= \int 3t^2 dt + \int 3t dt$ $= t^3 + \frac{3}{2}t^2 + C$ <p>$s(2) = 24$ maka,</p> $s(2) = (2)^3 + \frac{3}{2}(2)^2 + C = 24$ $\Leftrightarrow 8 + 6 + C = 24$ $\Leftrightarrow C = 24 - 8 - 6 = 10$ <p>Sehingga</p> $s(t) = t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 2$ $s(5) = (5)^3 + \frac{3}{2}(5)^2 + 2$

		$=125+37,5 + 2 = 164,5$
12.	<p>Hasil dari $\int x (1 - 2x)^3 dx$ dengan menggunakan teknik integral substitusi adalah ...</p> <p>A. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 3 + 8x) + c$</p> <p>B. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 6 + 8x) + c$</p> <p>C. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x - 1) + c$</p> <p>D. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c$</p> <p>E. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 2) + c$</p>	<p>Misalkan $u = 1 - 2x$, maka $x = \frac{1}{2}(1 - u)$ sehingga</p> $\frac{dx}{du} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow dx = -\frac{1}{2} du$ <p>sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\begin{aligned} \int x (1 - 2x)^3 dx &= \int \frac{1}{2}(1 - u) u^3 \left(-\frac{1}{2}\right) du \\ &= -\frac{1}{4} \int (u^3 - u^4) du \\ &= -\frac{1}{4} \left(\frac{1}{4}u^4 - \frac{1}{5}u^5\right) + c \\ &= -\frac{1}{16}u^4 + \frac{1}{20}u^5 + c \end{aligned}$ <p>Substitusi $u = 1 - 2x$ ke bentuk $-\frac{1}{16}u^4 + \frac{1}{20}u^5 + c$ sehingga diperoleh</p> $\begin{aligned} \int x (1 - 2x)^3 dx &= -\frac{1}{16}(1 - 2x)^4 + \frac{1}{20}(1 - 2x)^5 + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 4(1 - 2x)) + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 4 + 8x) + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c \end{aligned}$ <p>Jadi, $\int x (1 - 2x)^3 dx = -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c$</p>
13.	<p>Nilai dari bentuk integral $\int x \sqrt{4x + 1} dx$ dengan menggunakan teknik integral parsial adalah ...</p> <p>A. $\frac{1}{6}(4x + 1)^{\frac{3}{2}} + c$</p>	<p>Misalkan $u = x$ dan $dv = \sqrt{4x + 1} dx$ maka</p> $v = \int dv$ $\Leftrightarrow v = \int \sqrt{4x + 1} dx$

	<p>B. $x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \frac{(4x+1)^{\frac{5}{2}}}{6} + c$</p> <p>C. $\frac{1}{6}(4x+1)^{\frac{3}{2}}(10x-4x+1) + c$</p> <p>D. $\frac{1}{60}(4x+1)^{\frac{3}{2}}(6x-1) + c$</p> <p>E. $\frac{1}{60}(4x+1)^{\frac{3}{2}}\sqrt{10x-4x-1} + c$</p>	$\Leftrightarrow v = \int (4x+1)^{\frac{1}{2}} \frac{d(4x+1)}{4}$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{4} \int (4x+1)^{\frac{1}{2}} d(4x+1)$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{6} (4x+1)^{\frac{3}{2}}$ $\int x \sqrt{4x+1} dx = \int u dv$ $= uv - \int v du$ $= x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \int \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} dx$ $= x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \frac{(4x+1)^{\frac{5}{2}}}{60} + c$ $= \frac{1}{60} (4x+1)^{\frac{3}{2}}(10x-4x-1) + c$ $= \frac{1}{60} (4x+1)^{\frac{3}{2}}(6x-1) + c$
14.	<p>Bandara I Gusti Ngurah Rai merupakan satu-satunya bandar udara yang ada di Bali. Bandara ini dikelola oleh PT Angkasa Pura I (Persero). Misalkan biaya marginal di PT Angkasa Pura I (Persero) ditunjukkan oleh $MC = 2Q(Q^2 + 5)^4$, maka tentukanlah fungsi biaya totalnya. <i>Hint</i>: $MC =$ Biaya Marginal dan Q adalah banyaknya produksi</p> <p>A. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p> <p>B. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^4 + c$</p> <p>C. $\frac{1}{4}(Q^2 + 5)^5 + c$</p> <p>D. $\frac{1}{4}(Q^2 + 5)^4 + c$</p> <p>E. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^3 + c$</p>	<p>Biaya total adalah integral dari biaya marginal</p> $C = \int MC dQ$ $= \int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ$ <p>Misalkan $u = Q^2 + 5$, maka $\frac{du}{dQ} = 2Q \Leftrightarrow dQ = \frac{du}{2Q}$</p> <p>sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ = \int 2Qu^4 \frac{du}{2Q}$ $= \int u^4 du$ $= \frac{1}{5}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = Q^2 + 5$ ke bentuk $\frac{1}{5}u^5 + c$ sehingga diperoleh:</p>

		$\int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ = \frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ <p>Jadi, fungsi biaya totalnya adalah $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p>
15.	<p>Sebuah mobil Jeep akan menyebrang dari Pelabuhan Gilimanuk menuju Pelabuhan Ketapang Bali. Mobil tersebut melaju dari pintu masuk pelabuhan menuju kapal dengan rumus kecepatan $v(t) = \frac{5t^2}{(t+2)}$, dengan t dalam detik. Tentukanlah persamaan posisi mobil Jeep tersebut selama memasuki kapal jika $v(t) = \frac{ds}{dt}$.</p> <p>A. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{3}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>B. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>C. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>D. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$</p> <p>E. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$</p>	<p>$v(t) = \frac{ds}{dt}$, maka $s(t) = \int v(t) dt$, sehingga kita dapat menghitung hasil integral itu dengan teknik integral parsial yaitu sebagai berikut</p> <p>$s(t) = \int v(t) dt$,</p> <p>$s(t) = \int \frac{5t^2}{(t+2)} dt = \int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt$</p> <p>Misal $u = 5t^2$ dan $(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> <p>$\int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = \int 5t^2 \cdot 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} d(10t^2)$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} \cdot 20t dt$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} dt$</p> <p>Misal $u = 20t$ dan $(t+2)^{\frac{1}{2}} dt = \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> <p>$10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} dt$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t \cdot \frac{2}{3} d((t+2)^{\frac{3}{2}})$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} - \int (t+2)^{\frac{3}{2}} d\left(\frac{40}{3}t\right)\right)$</p> <p>$= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} - \int \frac{40}{3}(t+2)^{\frac{3}{2}} dt\right)$</p>

$$\begin{aligned}
&= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\
&\quad - \left(\frac{40}{3} t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} \right. \\
&\quad \left. - \frac{40}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot (t+2)^{\frac{5}{2}} \right) \\
&= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\
&\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c
\end{aligned}$$

Jadi, persamaan posisi mobil Jeep adalah

$$\begin{aligned}
s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\
&\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c
\end{aligned}$$

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(POST TEST)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Jumlah Soal : 15 Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan turunan fungsi.	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	√	√					PG	2	1,2
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			√				PG	2	3,4
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			√	√			PG	3	5,6,7
	3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			√				PG	1	12
	3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			√				PG	1	13

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar				√			PG	1	8
	4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar				√			PG	3	9, 10, 11
	4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi				√			PG	1	14
	4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial				√			PG	1	15

No.	Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	<p>Diketahui f adalah turunan dari fungsi F, hubungan $f(x)$ dan $F(x)$ adalah...</p> <p>F. $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ G. $\int f(x) dx = F'(x) + C$ H. $\int F'(x) dx = f'(x) + C$ I. $\int f'(x) dx = F(x) + C$ J. $\int f(x) dx = F(x) + C$</p>	
2.	<p>$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$, dengan C adalah konstanta berlaku....</p> <p>F. Untuk setiap nilai n G. Untuk $n \neq -1$ H. Hanya untuk $n < 0$ I. Hanya untuk $n > 0$ J. Untuk $n \neq 0$</p>	
3.	<p>Nilai dari $\int x^2 \sqrt{x} dx = \dots$</p> <p>F. $3\frac{1}{2} x \sqrt{x} + C$ G. $3\frac{1}{2} x^2 \sqrt{x} + C$ H. $4\frac{1}{2} x^3 \sqrt{x} + C$ I. $\frac{2}{7} x^2 \sqrt{x} + C$ J. $\frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} + C$</p>	$\int x^2 \sqrt{x} dx = \int x^2 \cdot x^{\frac{1}{2}} dx = \int x^{\frac{5}{2}} dx$ $= \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} + C = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} + C$ $= \frac{2}{7} x^3 \cdot x^{\frac{1}{2}} + C$ $= \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} + C$
4.	<p>Hasil dari $\int (3x^2 - 4x + 5) dx$ adalah....</p> <p>F. $3x^3 - 4x^2 + 7x + C$ G. $3x^3 - 2x^2 + 7x + C$ H. $x^3 - 2x^2 + 7x + C$ I. $2x^3 - x^2 + 7x + C$ J. $-x^2 - 2x^3 + 7x + C$</p>	$\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \int 6x^2 dx - \int 2x dx + \int 7 dx$ $= 6 \int x^2 dx - 2 \int x dx + \int 7 dx$ $= 6 \cdot \frac{1}{2+1} x^{2+1} - 2 \cdot \frac{1}{1+1} x^{1+1} + 7x + C$ $= \frac{6}{3} x^3 - \frac{2}{2} x^2 + 7x + C$ $= 2x^3 - x^2 + 7x + C$

<p>5.</p>	<p>$F'(x) = (x + 1)(x + 2)$. Jika $F(-3) = -\frac{3}{2}$. Maka $F(x) = \dots$</p> <p>F. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$ G. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x$ H. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x - 3$ I. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + 3$ J. $(x + 1)^2 \frac{(x+2)^2}{4}$</p>	<p>$F(x) = \int F'(x)dx$ $= \int (x + 1)(x + 2)dx$ $= \int (x^2 + 3x + 2)dx$ $= \int x^2 dx + \int 3x dx + \int 2 dx$ $= \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$</p> <p>$F(-3) = -\frac{3}{2}$, maka</p> <p>$F(-3) = \frac{1}{3}(-3)^3 + \frac{3}{2}(-3)^2 + 2(-3) + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow -9 + \frac{27}{2} - 6 + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow -\frac{3}{2} + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = 0$</p> <p>Dengan demikian, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$</p>
<p>6.</p>	<p>Jika $f'(x) = \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{2}x$ dan $f(-1) = -3$, maka $f(x) = \dots$</p> <p>F. $\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$ G. $\frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$ H. $\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - \frac{11}{3}$ I. $3x^3 + x^2 - 3$ J. $3x^3 - x^2 + 3$</p>	<p>$f(x) = \int f'(x)dx$ $= \int \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{2}x dx$ $= \int \frac{3}{2}x^2 dx + \int \frac{1}{2}x dx$ $= \frac{3}{6}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + C$ $= \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + C$</p> <p>$f(-2) = \frac{2}{3}$, maka</p> <p>$f(-2) = \frac{1}{2}(-2)^3 + \frac{1}{4}(-2)^2 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow -4 + 1 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow -3 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{2}{3} + 3$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{11}{3}$</p> <p>Dengan demikian, $f(x) = \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$</p>

7.	<p>Jika $f(x) = \int(2ax^2 + (a - 1)x)dx$, $f(2) = 24$ dan $f(1) = 7$, maka nilai a adalah ...</p> <p>F. 24 G. 4 H. 3 I. $\frac{2}{3}$ J. $\frac{1}{2}$</p>	$f(x) = \int(2ax^2 + (a - 1)x)dx$ $= \int 2ax^2 dx + \int(a - 1)x dx$ $= \frac{2a}{3}x^3 + \frac{(a-1)x^2}{2} + C$ <p>$f(2) = 24$, maka</p> $f(2) = \frac{2a}{3}(2)^3 + \frac{(a-1)(2)^2}{2} + C = 24$ $\Leftrightarrow \frac{16a}{3} + \frac{4a-4}{2} + C = 24$ $\Leftrightarrow \frac{32a+12a-12+6c}{6} = 24$ $\Leftrightarrow 44a - 12 + 6c = 144$ $\Leftrightarrow 44a + 6c = 156$ $\Leftrightarrow 6c = 156 - 44a \dots(\text{pers.1})$ <p>$f(1) = 7$, maka</p> $f(1) = \frac{2a}{3}(1)^3 + \frac{(a-1)(1)^2}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{2a}{3} + \frac{a-1}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{2a}{3} + \frac{a-1}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{4a+3a-3+6c}{6} = 7$ $\Leftrightarrow 7a - 3 + 6c = 42$ $\Leftrightarrow 7a + 6c = 45 \dots(\text{pers.2})$ <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> $7a + 6c = 45$ $7a + 156 - 44a = 45$ $-37a = -111$ $a = 3$

8.	<p>Rumus gradien garis singgung disetiap titik (x,y) pada sebuah kurva adalah $2x-1$. Jika kurva tersebut melalui titik (2,5), maka persamaan kurva tersebut adalah...</p> <p>F. $y = x^2 - x + 2$ G. $y = x^2 + x - 2$ H. $y = x^2 - x - 3$ I. $y = x^2 + x + 3$ J. $y = x^2 - x + 3$</p>	$f(x) = \int f'(x)dx = \int (2x - 1)dx$ $= \int 2x dx - \int 1 dx$ $= \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $= x^2 - x + C$ <p>Kurva melauai titik (2,5), maka :</p> $f(2) = 2^2 - 2 + C = 5$ $\Leftrightarrow C = 5 - 4 + 2 = 3$ <p>Jadi persamaan kurva $y = x^2 - x + 3$</p>
9.	<p>Kecepatan partikel pada t detik adalah v. Jika $v = 3 - t$ dan $s = 0$ untuk $t = 4$, maka persamaan s adalah...</p> <p>F. $t^2 + 3t - 4$ G. $\frac{1}{2}t^2 - 3t - 4$ H. $-\frac{1}{2}t^2 + 3t - 4$ I. $-\frac{1}{2}t^2 - 3t + 4$ J. $-t^2 - 3t + 4$</p>	$s(t) = \int v'(t)dt = \int (3 - t) dt$ $= \int 3 dt - \int t dt$ $= 3t - \frac{1}{2}t^2 + C$ $= -\frac{1}{2}t^2 + 3t + C$ <p>$s(4) = 0$ maka,</p> $s(4) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t + C = 0$ $\Leftrightarrow -\frac{1}{2}(4)^2 + 3(4) + C = 0$ $\Leftrightarrow -8 + 12 + C = 0$ $\Leftrightarrow C = -4$ <p>Dengan demikian persamaan $s(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t - 4$</p>
10.	<p>Sebuah benda bergerak dari keadaan diam dengan percepatan pada setiap t ditentukan oleh $a(t) = 5-t$. Pada gerak tersebut benda akan berhenti lagi setelah....detik</p> <p>F. 3 G. 5 H. 10</p>	$v(t) = \int a(t)dt = \int (5 - t)dt$ $= \int 5 dt - \int t dt$ $= 5t - \frac{1}{2}t^2 + C$ <p>Benda berhenti jika $v(t) = 0$</p> $\Leftrightarrow 5t - \frac{1}{2}t^2 = 0$ $\Leftrightarrow t(5 - \frac{1}{2}t) = 0$ $t = 0$

	<p>I. 12 J. 15</p>	<p>atau</p> $5 - \frac{1}{2}t = 0$ $\Leftrightarrow 5 = \frac{1}{2}t$ $\Leftrightarrow t = 10$
11.	<p>Kecepatan (v) dari sebuah benda ditentukan oleh persamaan $v(t) = 6t^2 + 3t$. Jarak yang ditempuh oleh benda itu selama 2 detik adalah 24 m, berapa jarak tempuh benda tersebut selama 5 detik?</p> <p>F. 120,5 m G. 165,5 m H. 270,5 m I. 280,5 m J. 289,5 m</p>	$s(t) = \int v(t)dt = \int (6t^2 + 3t)dt$ $= \int 6t^2 dt + \int 3t dt$ $= 2t^3 + \frac{3}{2}t^2 + C$ <p>$s(2) = 24$ maka,</p> $s(2) = 2(2)^3 + \frac{3}{2}(2)^2 + C = 24$ $\Leftrightarrow 16 + 6 + C = 24$ $\Leftrightarrow C = 24 - 16 - 6 = 2$ <p>Sehingga</p> $s(t) = 2t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 2$ $s(5) = 2(5)^3 + \frac{3}{2}(5)^2 + 2$ $= 250 + 37,5 + 2 = 289,5$
12.	<p>Hasil dari $\int x(1 - 4x)^3 dx$ dengan menggunakan teknik integral substitusi adalah ...</p> <p>F. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(5 - 3 + 8x) + c$ G. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(5 - 6 + 8x) + c$ H. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(8x - 1) + c$ I. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(16x + 1) + c$ J. $-\frac{1}{80}(1 - 4x)^4(16x + 2) + c$</p>	<p>Misalkan $u = 1 - 4x$, maka $x = \frac{1}{4}(1 - u)$ sehingga</p> $\frac{dx}{du} = -\frac{1}{4} \Leftrightarrow dx = -\frac{1}{4} du$ <p>sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int x(1 - 2x)^3 dx = \int \frac{1}{4}(1 - u)u^3 \left(-\frac{1}{4}\right) du$ $= -\frac{1}{16} \int (u^3 - u^4) du$ $= -\frac{1}{16} \left(\frac{1}{4}u^4 - \frac{1}{5}u^5 \right) + c$ $= -\frac{1}{64}u^4 + \frac{1}{80}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = 1 - 4x$ ke bentuk $-\frac{1}{64}u^4 + \frac{1}{80}u^5 + c$ sehingga diperoleh</p> $\int x(1 - 2x)^3 dx$

		$= -\frac{1}{64}(1-4x)^4 + \frac{1}{80}(1-4x)^5 + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(5-4(1-4x)) + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(5-4+16x) + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(16x+1) + c$ <p>Jadi, $\int x(1-4x)^3 dx = -\frac{1}{320}(1-4x)^4(16x+1) + c$</p>
13.	<p>Nilai dari bentuk integral $\int x\sqrt{2x+1} dx$ dengan menggunakan teknik integral parsial adalah ...</p> <p>F. $\frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}} + c$</p> <p>G. $x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{(2x+1)^{\frac{5}{2}}}{3} + c$</p> <p>H. $\frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(5x-2x+1) + c$</p> <p>I. $\frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(3x-1) + c$</p> <p>J. $\frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}\sqrt{5x-2x-1} + c$</p>	<p>Misalkan $u = x$ dan $dv = \sqrt{2x+1} dx$ maka</p> $v = \int dv$ $\Leftrightarrow v = \int \sqrt{2x+1} dx$ $\Leftrightarrow v = \int (2x+1)^{\frac{1}{2}} \frac{d(2x+1)}{2}$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{2} \int (2x+1)^{\frac{1}{2}} d(2x+1)$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}}$ $\int x\sqrt{2x+1} dx = \int u dv$ $= uv - \int v du$ $= x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \int \frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} dx$ $= x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{(2x+1)^{\frac{5}{2}}}{15} + c$ $= \frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(5x-2x-1) + c$ $= \frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(3x-1) + c$
14.	Bandara I Gusti Ngurah Rai merupakan satu-satunya bandar udara yang ada di	Biaya total adalah integral dari biaya marginal

<p>Bali. Bandara ini dikelola oleh PT Angkasa Pura I (Persero). Misalkan biaya marginal di PT Angkasa Pura I (Persero) ditunjukkan oleh $MC = 2Q(Q^2 + 5)^4$, maka tentukanlah fungsi biaya totalnya. <i>Hint</i>: MC = Biaya Marginal dan Q adalah banyaknya produksi</p> <p>F. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ G. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^4 + c$ H. $\frac{2}{4}(Q^2 + 5)^5 + c$ I. $\frac{2}{4}(Q^2 + 5)^4 + c$ J. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^3 + c$</p>	$C = \int MC \, dQ$ $= \int 4Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ$ <p>Misalkan $u = Q^2 + 5$, maka $\frac{du}{dQ} = 2Q \Leftrightarrow dQ = \frac{du}{2Q}$ sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int 4Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ = \int 4Qu^4 \frac{du}{2Q}$ $= \int 2u^4 \, du$ $= \frac{2}{5}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = Q^2 + 5$ ke bentuk $\frac{2}{5}u^5 + c$ sehingga diperoleh:</p> $\int 2Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ = \frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ <p>Jadi, fungsi biaya totalnya adalah $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p>
<p>15. Sebuah mobil Jeep akan menyebrang dari Pelabuhan Gilimanuk menuju Pelabuhan Ketapang Bali. Mobil tersebut melaju dari pintu masuk pelabuhan menuju kapal dengan rumus kecepatan $v(t) = \frac{5t^2}{(t+2)}$, dengan t dalam detik. Tentukanlah persamaan posisi mobil Jeep tersebut selama memasuki kapal jika $v(t) = \frac{ds}{dt}$.</p> <p>F. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{3}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$ G. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p>	<p>$v(t) = \frac{ds}{dt}$, maka $s(t) = \int v(t) \, dt$, sehingga kita dapat menghitung hasil integral itu dengan teknik integral parsial yaitu sebagai berikut</p> $s(t) = \int v(t) \, dt,$ $s(t) = \int \frac{5t^2}{(t+2)} \, dt = \int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} \, dt$ <p>Misal $u = 5t^2$ dan $(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> $\int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} \, dt = \int 5t^2 \cdot 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} d(10t^2)$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} \cdot 20t \, dt$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} \, dt$

$$\text{H. } s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$$

$$\text{I. } s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$$

$$\text{J. } s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$$

Misal $u = 20t$ dan $(t+2)^{\frac{1}{2}}dt = \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}})$,
sehingga soal menjadi

$$\begin{aligned} 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}}dt \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \int 20t \cdot \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}}) \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \int (t+2)^{\frac{3}{2}}d\left(\frac{40}{3}t\right) \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \int \frac{40}{3}(t+2)^{\frac{3}{2}}dt \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \frac{40}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot (t+2)^{\frac{5}{2}} \\ &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\ &\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c \end{aligned}$$

Jadi, persamaan posisi mobil Jeep adalah

$$\begin{aligned} s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\ &\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c \end{aligned}$$

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(PRE TEST)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Jumlah Soal : 19 Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan turunan fungsi.	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	√	√					PG	2	1,2
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			√				PG	2	3,4
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			√	√			PG	3	5,6,7
	3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			√				PG	1	12
	3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			√				PG	1	13

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar				√			PG	1	8
	4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar				√			PG	3	9, 10, 11
	4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi				√			PG	1	14
	4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial				√			PG	1	15

No.	Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	<p>Diketahui f adalah turunan dari fungsi F, hubungan $f(x)$ dan $F(x)$ adalah...</p> <p>A. $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ B. $\int f(x) dx = F'(x) + C$ C. $\int F'(x) dx = f'(x) + C$ D. $\int f'(x) dx = F(x) + C$ E. $\int f(x) dx = F(x) + C$</p>	
2.	<p>$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$, dengan C adalah konstanta berlaku....</p> <p>A. Untuk setiap nilai n B. Untuk $n \neq -1$ C. Hanya untuk $n < 0$ D. Hanya untuk $n > 0$ E. Untuk $n \neq 0$</p>	
3.	<p>Nilai dari $\int x\sqrt{x} dx = \dots$</p> <p>A. $1\frac{1}{2}x\sqrt{x} + C$ B. $2\frac{1}{2}x^2\sqrt{x} + C$ C. $2\frac{1}{2}x\sqrt{x} + C$ D. $\frac{2}{5}x\sqrt{x} + C$ E. $\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + C$</p>	$\int x\sqrt{x} dx = \int x \cdot x^{\frac{1}{2}} dx = \int x^{\frac{3}{2}} dx$ $= \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} + C = \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} + C$ $= \frac{2}{5} x^2 \cdot x^{\frac{1}{2}} + C$ $= \frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} + C$
4.	<p>Hasil dari $\int (3x^2 - 4x + 5) dx$ adalah....</p> <p>A. $3x^3 - 4x^2 + 5x + C$ B. $3x^3 - 2x^2 + 5x + C$ C. $x^3 - 2x^2 + 5x + C$ D. $x^3 - 4x^2 + 5x + C$ E. $-x^3 + 2x^2 + 5x + C$</p>	$\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \int 3x^2 dx - \int 4x dx + \int 5 dx$ $= 3 \int x^2 dx - 4 \int x dx + \int 5 dx$ $= 3 \cdot \frac{1}{2+1} x^{2+1} - 4 \cdot \frac{1}{1+1} x^{1+1} + 5x + C$ $= \frac{3}{3} x^3 - \frac{4}{2} x^2 + 5x + C$ $= x^3 - 2x^2 + 5x + C$

<p>5.</p>	<p>$F'(x) = x(x + 2)$. Jika $F(3) = \frac{1}{2}$. Maka $F(x) = \dots$</p> <p>A. $\frac{1}{3}x^3 + x^2 + \frac{1}{2}$</p> <p>B. $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{1}{2}$</p> <p>C. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{2}x^2$</p> <p>D. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2$</p> <p>E. $\frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2$</p>	<p>$F(x) = \int F'(x) dx$</p> <p>$= \int x(x - 2) dx$</p> <p>$= \int (x^2 - 2x) dx$</p> <p>$= \int x^2 dx - \int 2x dx$</p> <p>$= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + C$</p> <p>$F(3) = \frac{1}{2}$, maka</p> <p>$F(3) = \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + C = \frac{1}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow 9 - 9 + C = \frac{1}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{1}{2}$</p> <p>Dengan demikian, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{1}{2}$</p> <p><i>Handal. Sehar</i> <i>Soal</i></p>
<p>6.</p>	<p>Jika $f'(x) = 9x^2 + 4x$ dan $f(-1) = -3$, maka $f(x) = \dots$</p> <p>A. $3x^3 - 2x^2 - 2$</p> <p>B. $3x^3 - 2x^2 + 2$</p> <p>C. $3x^3 + 2x^2 - 2$</p> <p>D. $3x^3 - 2x^2 - 3$</p> <p>E. $3x^3 - 2x^2 + 3$</p>	<p>$f(x) = \int f'(x) dx$</p> <p>$= \int 9x^2 + 4x dx$</p> <p>$= \int 9x^2 dx + \int 4x dx$</p> <p>$= \frac{9}{3}x^3 + \frac{4}{2}x^2 + C$</p> <p>$= 3x^3 + 2x^2 + C$</p> <p>$f(-1) = -3$, maka</p> <p>$f(-1) = 3(-1)^3 + 2(-1)^2 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow -3 + 2 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow -1 + C = -3$</p> <p>$\Leftrightarrow C = -3 + 1$</p> <p>$\Leftrightarrow C = -2$</p> <p>Dengan demikian, $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - 2$</p>

<p>7.</p>	<p>Jika $f(x) = \int 3ax^2 dx$, $f(1) = 10$ dan $f(2) = 24$, maka nilai a adalah ...</p> <p>A. 24 B. 10 C. 3 D. 2 E. $\frac{1}{2}$</p>	<p>$f(x) = \int 3ax^2 dx$ $= ax^3 + C$ $f(1) = 10$, maka $f(1) = a(1)^3 + C = 10$</p> <p>$\Leftrightarrow a + C = 10$ $\Leftrightarrow C = 10 - a \dots(\text{pers.1})$</p> <p>$f(2) = 24$, maka $f(2) = a(2)^3 + C = 24$ $\Leftrightarrow 8a + C = 24 \dots(\text{pers.2})$</p> <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> $8a + C = 24$ $8a + 10 - a = 24$ $7a = 14$ $a = 2$
<p>8.</p>	<p>Rumus gradien garis singgung disetiap titik (x,y) pada sebuah kurva adalah $2x-1$. Jika kurva tersebut melalui titik $(2,5)$, maka persamaan kurva tersebut adalah...</p> <p>A. $y = x^2 - x + 3$ B. $y = x^2 + x - 3$ C. $y = x^2 - x - 3$ D. $y = x^2 + x + 5$ E. $y = x^2 - x - 5$</p>	<p>$f(x) = \int f'(x)dx = \int (2x - 1)dx$ $= \int 2x dx - \int 1 dx$ $= \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $= x^2 - x + C$</p> <p>Kurva melalui titik $(4,7)$, maka :</p> <p>$f(4) = 4^2 - 4 + C = 7$ $\Leftrightarrow C = 7 - 16 + 4 = -5$</p> <p>Jadi persamaan kurva $y = x^2 - x - 5$</p>
<p>9.</p>	<p>Kecepatan partikel pada t detik adalah v. Jika $v = 4 - t$ dan $s = 0$ untuk $t = 4$, maka persamaan s adalah...</p>	<p>$s(t) = \int v'(t)dt = \int (4 - t) dt$ $= \int 4 dt - \int t dt$</p>

	<p>A. $t^2 + 3t - 4$ B. $\frac{1}{2}t^2 - 3t - 4$ C. $-\frac{1}{2}t^2 + 3t - 8$ D. $-\frac{1}{2}t^2 - 3t + 8$ E. $-t^2 - 3t + 8$</p>	$= 4t - \frac{1}{2}t^2 + C$ $= -\frac{1}{2}t^2 + 4t + C$ <p>$s(4) = 0$ maka, $s(4) = -\frac{1}{2}t^2 + 4t + C = 0$</p> $\Leftrightarrow -\frac{1}{2}(4)^2 + 4(4) + C = 0$ $\Leftrightarrow -8 + 16 + C = 0$ $\Leftrightarrow C = -8$ <p>Dengan demikian persamaan $s(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t - 8$</p>
10.	<p>Sebuah benda bergerak dari keadaan diam dengan percepatan pada setiap t ditentukan oleh $a(t) = 3-t$. Pada gerak tersebut, benda akan berhenti lagi setelah...detik</p> <p>A. 3 B. 5 C. 6 D. 12 E. 15</p>	$v(t) = \int a(t)dt = \int (3-t)dt$ $= \int 3 dt - \int t dt$ $= 3t - \frac{1}{2}t^2 + C$ <p>Benda berhenti jika $v(t) = 0$</p> $\Leftrightarrow 3t - \frac{1}{2}t^2 = 0$ $\Leftrightarrow t(3 - \frac{1}{2}t) = 0$ $t = 0$ <p>atau</p> $3 - \frac{1}{2}t = 0$ $\Leftrightarrow 3 = \frac{1}{2}t$ $\Leftrightarrow t = 6$
11.	<p>Kecepatan (v) dari sebuah benda ditentukan oleh persamaan $v(t) = 6t^2 + 3t$. Jarak yang ditempuh oleh benda itu selama 2 detik adalah 24 m, berapa jarak tempuh benda tersebut selama 5 detik?</p> <p>A. 120,5 m B. 164,5 m C. 270,5 m D. 280,5 m E. 289,5 m</p>	$s(t) = \int v(t)dt = \int (3t^2 + 3t)dt$ $= \int 3t^2 dt + \int 3t dt$ $= t^3 + \frac{3}{2}t^2 + C$ <p>$s(2) = 24$ maka, $s(2) = (2)^3 + \frac{3}{2}(2)^2 + C = 24$</p> $\Leftrightarrow 8 + 6 + C = 24$ $\Leftrightarrow C = 24 - 8 - 6 = 10$ <p>Sehingga</p> $s(t) = t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 2$ $s(5) = (5)^3 + \frac{3}{2}(5)^2 + 2$

		$=125+37,5 + 2 = 164,5$
12.	<p>Hasil dari $\int x (1 - 2x)^3 dx$ dengan menggunakan teknik integral substitusi adalah ...</p> <p>A. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 3 + 8x) + c$</p> <p>B. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 6 + 8x) + c$</p> <p>C. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x - 1) + c$</p> <p>D. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c$</p> <p>E. $-\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 2) + c$</p>	<p>Misalkan $u = 1 - 2x$, maka $x = \frac{1}{2}(1 - u)$ sehingga</p> $\frac{dx}{du} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow dx = -\frac{1}{2} du$ <p>sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\begin{aligned} \int x (1 - 2x)^3 dx &= \int \frac{1}{2}(1 - u) u^3 \left(-\frac{1}{2}\right) du \\ &= -\frac{1}{4} \int (u^3 - u^4) du \\ &= -\frac{1}{4} \left(\frac{1}{4}u^4 - \frac{1}{5}u^5\right) + c \\ &= -\frac{1}{16}u^4 + \frac{1}{20}u^5 + c \end{aligned}$ <p>Substitusi $u = 1 - 2x$ ke bentuk $-\frac{1}{16}u^4 + \frac{1}{20}u^5 + c$ sehingga diperoleh</p> $\begin{aligned} \int x (1 - 2x)^3 dx &= -\frac{1}{16}(1 - 2x)^4 + \frac{1}{20}(1 - 2x)^5 + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 4(1 - 2x)) + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(5 - 4 + 8x) + c \\ &= -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c \end{aligned}$ <p>Jadi, $\int x (1 - 2x)^3 dx = -\frac{1}{80}(1 - 2x)^4(8x + 1) + c$</p>
13.	<p>Nilai dari bentuk integral $\int x \sqrt{4x + 1} dx$ dengan menggunakan teknik integral parsial adalah ...</p> <p>A. $\frac{1}{6}(4x + 1)^{\frac{3}{2}} + c$</p>	<p>Misalkan $u = x$ dan $dv = \sqrt{4x + 1} dx$ maka</p> $v = \int dv$ $\Leftrightarrow v = \int \sqrt{4x + 1} dx$

	<p>B. $x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \frac{(4x+1)^{\frac{5}{2}}}{6} + c$</p> <p>C. $\frac{1}{6}(4x+1)^{\frac{3}{2}}(10x-4x+1) + c$</p> <p>D. $\frac{1}{60}(4x+1)^{\frac{3}{2}}(6x-1) + c$</p> <p>E. $\frac{1}{60}(4x+1)^{\frac{3}{2}}\sqrt{10x-4x-1} + c$</p>	$\Leftrightarrow v = \int (4x+1)^{\frac{1}{2}} \frac{d(4x+1)}{4}$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{4} \int (4x+1)^{\frac{1}{2}} d(4x+1)$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{6} (4x+1)^{\frac{3}{2}}$ $\int x \sqrt{4x+1} dx = \int u dv$ $= uv - \int v du$ $= x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \int \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} dx$ $= x \frac{(4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} - \frac{(4x+1)^{\frac{5}{2}}}{60} + c$ $= \frac{1}{60} (4x+1)^{\frac{3}{2}} (10x-4x-1) + c$ $= \frac{1}{60} (4x+1)^{\frac{3}{2}} (6x-1) + c$
14.	<p>Bandara I Gusti Ngurah Rai merupakan satu-satunya bandar udara yang ada di Bali. Bandara ini dikelola oleh PT Angkasa Pura I (Persero). Misalkan biaya marginal di PT Angkasa Pura I (Persero) ditunjukkan oleh $MC = 2Q(Q^2 + 5)^4$, maka tentukanlah fungsi biaya totalnya. <i>Hint</i>: $MC =$ Biaya Marginal dan Q adalah banyaknya produksi</p> <p>A. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p> <p>B. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^4 + c$</p> <p>C. $\frac{1}{4}(Q^2 + 5)^5 + c$</p> <p>D. $\frac{1}{4}(Q^2 + 5)^4 + c$</p> <p>E. $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^3 + c$</p>	<p>Biaya total adalah integral dari biaya marginal</p> $C = \int MC dQ$ $= \int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ$ <p>Misalkan $u = Q^2 + 5$, maka $\frac{du}{dQ} = 2Q \Leftrightarrow dQ = \frac{du}{2Q}$ sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ = \int 2Qu^4 \frac{du}{2Q}$ $= \int u^4 du$ $= \frac{1}{5}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = Q^2 + 5$ ke bentuk $\frac{1}{5}u^5 + c$ sehingga diperoleh:</p>

		$\int 2Q(Q^2 + 5)^4 dQ = \frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ <p>Jadi, fungsi biaya totalnya adalah $\frac{1}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p>
15.	<p>Sebuah mobil Jeep akan menyebrang dari Pelabuhan Gilimanuk menuju Pelabuhan Ketapang Bali. Mobil tersebut melaju dari pintu masuk pelabuhan menuju kapal dengan rumus kecepatan $v(t) = \frac{5t^2}{(t+2)}$, dengan t dalam detik. Tentukanlah persamaan posisi mobil Jeep tersebut selama memasuki kapal jika $v(t) = \frac{ds}{dt}$.</p> <p>A. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{3}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>B. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>C. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p> <p>D. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$</p> <p>E. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c$</p>	<p>$v(t) = \frac{ds}{dt}$, maka $s(t) = \int v(t) dt$, sehingga kita dapat menghitung hasil integral itu dengan teknik integral parsial yaitu sebagai berikut</p> $s(t) = \int v(t) dt,$ $s(t) = \int \frac{5t^2}{(t+2)} dt = \int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt$ <p>Misal $u = 5t^2$ dan $(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> $\int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = \int 5t^2 \cdot 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} d(10t^2)$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} \cdot 20t dt$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} dt$ <p>Misal $u = 20t$ dan $(t+2)^{\frac{1}{2}} dt = \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> $10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} dt$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t \cdot \frac{2}{3} d((t+2)^{\frac{3}{2}})$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{40}{3} t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} - \int (t+2)^{\frac{3}{2}} d\left(\frac{40}{3}t\right) \right)$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{40}{3} t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} - \int \frac{40}{3} (t+2)^{\frac{3}{2}} dt \right)$

$$\begin{aligned}
&= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\
&\quad - \left(\frac{40}{3} t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}} \right. \\
&\quad \left. - \frac{40}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot (t+2)^{\frac{5}{2}} \right) \\
&= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\
&\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c
\end{aligned}$$

Jadi, persamaan posisi mobil Jeep adalah

$$\begin{aligned}
s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\
&\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c
\end{aligned}$$

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(POST TEST)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Jumlah Soal : 15 Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan turunan fungsi.	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	√	√					PG	2	1,2
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			√				PG	2	3,4
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			√	√			PG	3	5,6,7
	3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			√				PG	1	12
	3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			√				PG	1	13

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Pengetahuan						Bentuk Soal	Banyak Soal	No. Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar				√			PG	1	8
	4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar				√			PG	3	9, 10, 11
	4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi				√			PG	1	14
	4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial				√			PG	1	15

No.	Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	<p>Diketahui f adalah turunan dari fungsi F, hubungan $f(x)$ dan $F(x)$ adalah...</p> <p>F. $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ G. $\int f(x) dx = F'(x) + C$ H. $\int F'(x) dx = f'(x) + C$ I. $\int f'(x) dx = F(x) + C$ J. $\int f(x) dx = F(x) + C$</p>	
2.	<p>$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$, dengan C adalah konstanta berlaku....</p> <p>F. Untuk setiap nilai n G. Untuk $n \neq -1$ H. Hanya untuk $n < 0$ I. Hanya untuk $n > 0$ J. Untuk $n \neq 0$</p>	
3.	<p>Nilai dari $\int x^2 \sqrt{x} dx = \dots$</p> <p>F. $3\frac{1}{2} x \sqrt{x} + C$ G. $3\frac{1}{2} x^2 \sqrt{x} + C$ H. $4\frac{1}{2} x^3 \sqrt{x} + C$ I. $\frac{2}{7} x^2 \sqrt{x} + C$ J. $\frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} + C$</p>	$\int x^2 \sqrt{x} dx = \int x^2 \cdot x^{\frac{1}{2}} dx = \int x^{\frac{5}{2}} dx$ $= \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} + C = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} + C$ $= \frac{2}{7} x^3 \cdot x^{\frac{1}{2}} + C$ $= \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} + C$
4.	<p>Hasil dari $\int (3x^2 - 4x + 5) dx$ adalah....</p> <p>F. $3x^3 - 4x^2 + 7x + C$ G. $3x^3 - 2x^2 + 7x + C$ H. $x^3 - 2x^2 + 7x + C$ I. $2x^3 - x^2 + 7x + C$ J. $-x^2 - 2x^3 + 7x + C$</p>	$\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \int 6x^2 dx - \int 2x dx + \int 7 dx$ $= 6 \int x^2 dx - 2 \int x dx + \int 7 dx$ $= 6 \cdot \frac{1}{2+1} x^{2+1} - 2 \cdot \frac{1}{1+1} x^{1+1} + 7x + C$ $= \frac{6}{3} x^3 - \frac{2}{2} x^2 + 7x + C$ $= 2x^3 - x^2 + 7x + C$

<p>5. $F'(x) = (x + 1)(x + 2)$. Jika $F(-3) = -\frac{3}{2}$. Maka $F(x) = \dots$</p> <p>F. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$ G. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x$ H. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x - 3$ I. $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + 3$ J. $(x + 1)^2 \frac{(x+2)^2}{4}$</p>	<p>$F(x) = \int F'(x)dx$ $= \int (x + 1)(x + 2)dx$ $= \int (x^2 + 3x + 2)dx$ $= \int x^2 dx + \int 3x dx + \int 2 dx$ $= \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$</p> <p>$F(-3) = -\frac{3}{2}$, maka</p> <p>$F(-3) = \frac{1}{3}(-3)^3 + \frac{3}{2}(-3)^2 + 2(-3) + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow -9 + \frac{27}{2} - 6 + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow -\frac{3}{2} + C = -\frac{3}{2}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = 0$</p> <p>Dengan demikian, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$</p>
<p>6. Jika $f'(x) = \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{2}x$ dan $f(-1) = -3$, maka $f(x) = \dots$</p> <p>F. $\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$ G. $\frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$ H. $\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - \frac{11}{3}$ I. $3x^3 + x^2 - 3$ J. $3x^3 - x^2 + 3$</p> <p style="text-align: center;">?</p>	<p>$f(x) = \int f'(x)dx$ $= \int \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{2}x dx$ $= \int \frac{3}{2}x^2 dx + \int \frac{1}{2}x dx$ $= \frac{3}{6}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + C$ $= \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + C$</p> <p>$f(-2) = \frac{2}{3}$, maka</p> <p>$f(-2) = \frac{1}{2}(-2)^3 + \frac{1}{4}(-2)^2 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow -4 + 1 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow -3 + C = \frac{2}{3}$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{2}{3} + 3$</p> <p>$\Leftrightarrow C = \frac{11}{3}$</p> <p>Dengan demikian, $f(x) = \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{11}{3}$</p> <p style="text-align: right;"><i>file lama soal</i></p>

7.	<p>Jika $f(x) = \int(2ax^2 + (a - 1)x)dx$, $f(2) = 24$ dan $f(1) = 7$, maka nilai a adalah ...</p> <p>F. 24 G. 4 H. 3 I. $\frac{2}{3}$ J. $\frac{1}{2}$</p>	$f(x) = \int(2ax^2 + (a - 1)x)dx$ $= \int 2ax^2 dx + \int (a - 1)x dx$ $= \frac{2a}{3}x^3 + \frac{(a-1)x^2}{2} + C$ <p>$f(2) = 24$, maka</p> $f(2) = \frac{2a}{3}(2)^3 + \frac{(a-1)(2)^2}{2} + C = 24$ $\Leftrightarrow \frac{16a}{3} + \frac{4a-4}{2} + C = 24$ $\Leftrightarrow \frac{32a+12a-12+6c}{6} = 24$ $\Leftrightarrow 44a - 12 + 6c = 144$ $\Leftrightarrow 44a + 6c = 156$ $\Leftrightarrow 6c = 156 - 44a \dots(\text{pers.1})$ <p>$f(1) = 7$, maka</p> $f(1) = \frac{2a}{3}(1)^3 + \frac{(a-1)(1)^2}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{2a}{3} + \frac{a-1}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{2a}{3} + \frac{a-1}{2} + C = 7$ $\Leftrightarrow \frac{4a+3a-3+6c}{6} = 7$ $\Leftrightarrow 7a - 3 + 6c = 42$ $\Leftrightarrow 7a + 6c = 45 \dots(\text{pers.2})$ <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> $7a + 6c = 45$ $7a + 156 - 44a = 45$ $-37a = -111$ $a = 3$

<p>8.</p>	<p>Rumus gradien garis singgung disetiap titik (x,y) pada sebuah kurva adalah $2x-1$. Jika kurva tersebut melalui titik (2,5), maka persamaan kurva tersebut adalah...</p> <p>F. $y = x^2 - x + 2$ G. $y = x^2 + x - 2$ H. $y = x^2 - x - 3$ I. $y = x^2 + x + 3$ J. $y = x^2 - x + 3$</p>	$f(x) = \int f'(x)dx = \int (2x - 1)dx$ $= \int 2x dx - \int 1 dx$ $= \frac{2}{2}x^2 - x + C$ $= x^2 - x + C$ <p>Kurva melauai titik (2,5), maka :</p> $f(2) = 2^2 - 2 + C = 5$ $\Leftrightarrow C = 5 - 4 + 2 = 3$ <p>Jadi persamaan kurva $y = x^2 - x + 3$</p>
<p>9.</p>	<p>Kecepatan partikel pada t detik adalah v. Jika $v = 3 - t$ dan $s = 0$ untuk $t = 4$, maka persamaan s adalah...</p> <p>F. $t^2 + 3t - 4$ G. $\frac{1}{2}t^2 - 3t - 4$ H. $-\frac{1}{2}t^2 + 3t - 4$ I. $-\frac{1}{2}t^2 - 3t + 4$ J. $-t^2 - 3t + 4$</p>	$s(t) = \int v'(t)dt = \int (3 - t) dt$ $= \int 3 dt - \int t dt$ $= 3t - \frac{1}{2}t^2 + C$ $= -\frac{1}{2}t^2 + 3t + C$ <p>$s(4) = 0$ maka,</p> $s(4) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t + C = 0$ $\Leftrightarrow -\frac{1}{2}(4)^2 + 3(4) + C = 0$ $\Leftrightarrow -8 + 12 + C = 0$ $\Leftrightarrow C = -4$ <p>Dengan demikian persamaan $s(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 3t - 4$</p>
<p>10.</p>	<p>Sebuah benda bergerak dari keadaan diam dengan percepatan pada setiap t ditentukan oleh $a(t) = 5-t$. Pada gerak tersebut benda akan berhenti lagi setelah....detik</p> <p>F. 3 G. 5 H. 10</p>	$v(t) = \int a(t)dt = \int (5 - t)dt$ $= \int 5 dt - \int t dt$ $= 5t - \frac{1}{2}t^2 + C$ <p>Benda berhenti jika $v(t) = 0$</p> $\Leftrightarrow 5t - \frac{1}{2}t^2 = 0$ $\Leftrightarrow t(5 - \frac{1}{2}t) = 0$ $t = 0$

	<p>I. 12 J. 15</p>	<p>atau</p> $5 - \frac{1}{2}t = 0$ $\Leftrightarrow 5 = \frac{1}{2}t$ $\Leftrightarrow t = 10$
11.	<p>Kecepatan (v) dari sebuah benda ditentukan oleh persamaan $v(t) = 6t^2 + 3t$. Jarak yang ditempuh oleh benda itu selama 2 detik adalah 24 m, berapa jarak tempuh benda tersebut selama 5 detik?</p> <p>F. 120,5 m G. 165,5 m H. 270,5 m I. 280,5 m J. 289,5 m</p>	$s(t) = \int v(t)dt = \int (6t^2 + 3t)dt$ $= \int 6t^2 dt + \int 3t dt$ $= 2t^3 + \frac{3}{2}t^2 + C$ <p>$s(2) = 24$ maka,</p> $s(2) = 2(2)^3 + \frac{3}{2}(2)^2 + C = 24$ $\Leftrightarrow 16 + 6 + C = 24$ $\Leftrightarrow C = 24 - 16 - 6 = 2$ <p>Sehingga</p> $s(t) = 2t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 2$ $s(5) = 2(5)^3 + \frac{3}{2}(5)^2 + 2$ $= 250 + 37,5 + 2 = 289,5$
12.	<p>Hasil dari $\int x(1 - 4x)^3 dx$ dengan menggunakan teknik integral substitusi adalah ...</p> <p>F. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(5 - 3 + 8x) + c$ G. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(5 - 6 + 8x) + c$ H. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(8x - 1) + c$ I. $-\frac{1}{320}(1 - 4x)^4(16x + 1) + c$ J. $-\frac{1}{80}(1 - 4x)^4(16x + 2) + c$</p>	<p>Misalkan $u = 1 - 4x$, maka $x = \frac{1}{4}(1 - u)$ sehingga</p> $\frac{dx}{du} = -\frac{1}{4} \Leftrightarrow dx = -\frac{1}{4}du$ <p>sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int x(1 - 2x)^3 dx = \int \frac{1}{4}(1 - u)u^3 \left(-\frac{1}{4}\right) du$ $= -\frac{1}{16} \int (u^3 - u^4) du$ $= -\frac{1}{16} \left(\frac{1}{4}u^4 - \frac{1}{5}u^5 \right) + c$ $= -\frac{1}{64}u^4 + \frac{1}{80}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = 1 - 4x$ ke bentuk $-\frac{1}{64}u^4 + \frac{1}{80}u^5 + c$ sehingga diperoleh</p> $\int x(1 - 2x)^3 dx$

		$= -\frac{1}{64}(1-4x)^4 + \frac{1}{80}(1-4x)^5 + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(5-4(1-4x)) + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(5-4+16x) + c$ $= -\frac{1}{320}(1-4x)^4(16x+1) + c$ <p>Jadi, $\int x(1-4x)^3 dx = -\frac{1}{320}(1-4x)^4(16x+1) + c$</p>
13.	<p>Nilai dari bentuk integral $\int x\sqrt{2x+1} dx$ dengan menggunakan teknik integral parsial adalah ...</p> <p>F. $\frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}} + c$</p> <p>G. $x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{(2x+1)^{\frac{5}{2}}}{3} + c$</p> <p>H. $\frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(5x-2x+1) + c$</p> <p>I. $\frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(3x-1) + c$</p> <p>J. $\frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}\sqrt{5x-2x-1} + c$</p>	<p>Misalkan $u = x$ dan $dv = \sqrt{2x+1} dx$ maka</p> $v = \int dv$ $\Leftrightarrow v = \int \sqrt{2x+1} dx$ $\Leftrightarrow v = \int (2x+1)^{\frac{1}{2}} \frac{d(2x+1)}{2}$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{2} \int (2x+1)^{\frac{1}{2}} d(2x+1)$ $\Leftrightarrow v = \frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}}$ $\int x\sqrt{2x+1} dx = \int u dv$ $= uv - \int v du$ $= x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \int \frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} dx$ $= x\frac{(2x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{(2x+1)^{\frac{5}{2}}}{15} + c$ $= \frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(5x-2x-1) + c$ $= \frac{1}{15}(2x+1)^{\frac{3}{2}}(3x-1) + c$
14.	Bandara I Gusti Ngurah Rai merupakan satu-satunya bandar udara yang ada di	Biaya total adalah integral dari biaya marginal

<p>Bali. Bandara ini dikelola oleh PT Angkasa Pura I (Persero). Misalkan biaya marginal di PT Angkasa Pura I (Persero) ditunjukkan oleh $MC = 2Q(Q^2 + 5)^4$, maka tentukanlah fungsi biaya totalnya. <i>Hint</i>: $MC =$ Biaya Marginal dan Q adalah banyaknya produksi</p> <p>F. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ G. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^4 + c$ H. $\frac{2}{4}(Q^2 + 5)^5 + c$ I. $\frac{2}{4}(Q^2 + 5)^4 + c$ J. $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^3 + c$</p>	$C = \int MC \, dQ$ $= \int 4Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ$ <p>Misalkan $u = Q^2 + 5$, maka $\frac{du}{dQ} = 2Q \Leftrightarrow dQ = \frac{du}{2Q}$ sehingga integral tersebut dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\int 4Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ = \int 4Qu^4 \frac{du}{2Q}$ $= \int 2u^4 \, du$ $= \frac{2}{5}u^5 + c$ <p>Substitusi $u = Q^2 + 5$ ke bentuk $\frac{2}{5}u^5 + c$ sehingga diperoleh:</p> $\int 2Q(Q^2 + 5)^4 \, dQ = \frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$ <p>Jadi, fungsi biaya totalnya adalah $\frac{2}{5}(Q^2 + 5)^5 + c$</p>
<p>15. Sebuah mobil Jeep akan menyebrang dari Pelabuhan Gilimanuk menuju Pelabuhan Ketapang Bali. Mobil tersebut melaju dari pintu masuk pelabuhan menuju kapal dengan rumus kecepatan $v(t) = \frac{5t^2}{(t+2)}$, dengan t dalam detik. Tentukanlah persamaan posisi mobil Jeep tersebut selama memasuki kapal jika $v(t) = \frac{ds}{dt}$.</p> <p>F. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{3}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$ G. $s(t) = 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c$</p>	<p>$v(t) = \frac{ds}{dt}$, maka $s(t) = \int v(t) \, dt$, sehingga kita dapat menghitung hasil integral itu dengan teknik integral parsial yaitu sebagai berikut</p> $s(t) = \int v(t) \, dt,$ $s(t) = \int \frac{5t^2}{(t+2)} \, dt = \int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} \, dt$ <p>Misal $u = 5t^2$ dan $(t+2)^{-\frac{1}{2}} dt = 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$, sehingga soal menjadi</p> $\int 5t^2(t+2)^{-\frac{1}{2}} \, dt = \int 5t^2 \cdot 2d((t+2)^{\frac{1}{2}})$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} d(10t^2)$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int (t+2)^{\frac{1}{2}} \cdot 20t \, dt$ $= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}} \, dt$

$$\begin{aligned} \text{H. } s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c \\ \text{I. } s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c \\ \text{J. } s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{4}} + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{3}} + c \end{aligned}$$

Misal $u = 20t$ dan $(t+2)^{\frac{1}{2}}dt = \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}})$,
sehingga soal menjadi

$$\begin{aligned} 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} - \int 20t(t+2)^{\frac{1}{2}}dt & \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \int 20t \cdot \frac{2}{3}d((t+2)^{\frac{3}{2}}) \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \int (t+2)^{\frac{3}{2}}d\left(\frac{40}{3}t\right) \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \int \frac{40}{3}(t+2)^{\frac{3}{2}}dt \\ &= 10t^2 \cdot (t+2)^{\frac{1}{2}} \\ &\quad - \left(\frac{40}{3}t \cdot (t+2)^{\frac{3}{2}}\right) \\ &\quad - \frac{40}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot (t+2)^{\frac{5}{2}} \\ &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\ &\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c \end{aligned}$$

Jadi, persamaan posisi mobil Jeep adalah

$$\begin{aligned} s(t) &= 10t^2(t+2)^{\frac{1}{2}} - \frac{40}{3}t(t+2)^{\frac{3}{2}} \\ &\quad + \frac{16}{3}(t+2)^{\frac{5}{2}} + c \end{aligned}$$

TES KEMAMPUAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(Pre Test)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

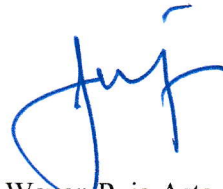
No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
14	✓		
15	✓		

Untuk kepentingan perbaikan lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar di bawah ini.

- solusi no. 5 tidak sesuai
- Cek EYD!

Singaraja, 25/9/2022
Validator,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

TES KEMAMPUAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

(Post Test)

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes kemampuan prestasi belajar matematika yang akan digunakan dengan memberikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek validasi yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian.

No Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		



LAMPIRAN 04

**Perangkat Penelitian (Silabus,
RPP, LKS)**

SILABUS

Nama Sekolah : SMK Penerbangan Cakra Nusantara Bali
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi Pokok : Integral
Alokasi Waktu : 8 JP (4 pertemuan)

Kompetensi Inti (KI)

KI – 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI – 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI – 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI – 4 : - Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika.

- Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

- Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
<p>3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan turunan fungsi.</p> <p>4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.</p>	<p>Definisi integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu aljabar dan sifat-sifat integral tak tentu</p>	<p>3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar</p> <p>3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya</p> <p>4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar</p>	<p>Kegiatan pembelajaran di rancang berdasarkan dua model:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model <i>project based blended learning</i> 2. Model <i>direct blended learning</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan: Tes tertulis • Keterampilan: Tes Tertulis 	<p>2 JP (1x pertemuan daring dan 1x pertemuan luring)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematika untuk SMK/MAK Kelas X berdasarkan kurikulum 2013 KI-KD 2017 • Lembar Kerja Siswa (LKS) - 1
	<p>Nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar</p>	<p>3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar</p> <p>4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar</p>	<p>Kegiatan pembelajaran di rancang berdasarkan dua model:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model <i>project based blended learning</i> 2. Model <i>direct blended learning</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan: Tes tertulis • Keterampilan: Tes Tertulis 	<p>2 JP (1x pertemuan daring dan 1x pertemuan luring)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematika untuk SMK/MAK Kelas X berdasarkan kurikulum 2013 KI-KD 2017 • Lembar Kerja Siswa (LKS) - 2

Kompetensi Dasar	Materi pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi	3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi 4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi	Kegiatan pembelajaran di rancang berdasarkan dua model: 1. Model <i>project based blended learning</i> 2. Model <i>direct blended learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan: Tes tertulis • Keterampilan: Tes Tertulis 	2 JP (1x pertemuan daring dan 1x pertemuan luring)	<ul style="list-style-type: none"> • Matematika untuk SMK/MAK Kelas X berdasarkan kurikulum 2013 KI-KD 2017 • Lembar Kerja Siswa (LKS) - 3
	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial	3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial 4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial	Kegiatan pembelajaran di rancang berdasarkan dua model: 1. Model <i>project based blended learning</i> 2. Model <i>direct blended learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan: Tes tertulis • Keterampilan: Tes Tertulis 	2 JP (1x pertemuan daring dan 1x pertemuan luring)	<ul style="list-style-type: none"> • Matematika untuk SMK/MAK Kelas X berdasarkan kurikulum 2013 KI-KD 2017 • Lembar Kerja Siswa (LKS) - 4

Denpasar,
Peneliti

I Komang Aditya Saptayana
NIM 2029071009

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) **Model *Project Based Blended Learning (PjBBL)***

Sekolah : SMK Penerbangan Cakra Nusantara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Materi Pokok : Integral

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, 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.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi aljabar	Pertemuan 1
	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi
	Pertemuan 2
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi suatu integral fungsi aljabar

	<p>Pertemuan 3</p> <p>3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial</p>
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	<p>Pertemuan 1</p> <p>4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu integral tak tentu fungsi aljabar</p> <p>Pertemuan 3</p> <p>4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui model *Project Based Blended Learning (PjBBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 1 dan aplikasi Quizizz diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.1 mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar;
- 3.8.2 menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi;
- 4.8.1 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Pertemuan 2

Melalui model *Project Based Blended Learning (PjBBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 2 dan aplikasi Quizizz diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.3 menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar;
- 4.8.2 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar.

Pertemuan 3

Melalui model *Project Based Blended Learning (PjBBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 3 dan aplikasi Quizizz diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.4 menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi;
- 4.8.3 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.

Pertemuan 4

Melalui model *Project Based Blended Learning (PjBBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 4 dan aplikasi Quizizz diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.5 menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial;
- 4.8.4 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pembelajaran Reguler

Pertemuan 1

- 1. Konsep integral tak tentu sebagai anti diferensial fungsi aljabar
- 2. Sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan 2

Nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar

Pertemuan 3

Integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi

Pertemuan 4

Integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial

Materi Remedial

Pertemuan 1

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu

Pertemuan 2

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar

Pertemuan 3

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.

Pertemuan 4

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial.

Materi Pengajaran Pengayaan

Materi diberikan saat kegiatan pengayaan untuk siswa tertentu yang berbakat dalam matematika atau yang akan dicalonkan sebagai peserta olimpiade matematika tentang integral tak tentu fungsi trigonometri.

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, mengomunikasikan)
Metode Pembelajaran : Diskusi dan tanya jawab
Model Pembelajaran : *Project Based Blended Learning*

E. Media dan Bahan

Pertemuan 1

Media : LKS 1, aplikasi Quizizz, Whatsapp, Zoom
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 2

Media : LKS 2, aplikasi Quizizz, Whatsapp, Zoom
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 3

Media : LKS 3, aplikasi Quizizz, Whatsapp, Zoom
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 4

Media : LKS 4, aplikasi Quizizz, Whatsapp, Zoom
Alat : Laptop, LCD proyektor

F. Sumber Belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas IX Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Sukino. 2016. *Matematika Jilid 2B untuk SMA/MA/SMK/MAK Semester 2 Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam.	1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam.	
2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas.	2. Siswa berdoa	
3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa.	3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera.	
4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu integral tak tentu fungsi aljabar pada tampilan <i>Quizizz 1</i>	4. Siswa memperhatikan penjelasan guru	
5. Guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran	5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	
6. Guru menyampaikan manfaat mempelajari integral tak tentu.	6. Siswa memperhatikan foto desain pesawat terbang dan gambar fungsi produksi.	

7. Guru memberikan motivasi kepada siswa.	7. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru	
8. Guru menjelaskan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.	8. Siswa memperhatikan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	
9. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu turunan fungsi aljabar.	9. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu turunan fungsi aljabar	
Kegiatan Inti		
Mendefinisikan dan menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar		
Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar		
10. Guru menampilkan ilustrasi gambar, kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan sesuai dengan topik pembelajaran pada aplikasi Quizizz	10. Siswa mengamati ilustrasi gambar dan mengajukan pertanyaan pada aplikasi Quizizz.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendesain perencanaan proyek		
11. Guru bersama siswa mendiskusikan dalam menentukan prosedur proyek yang akan dilakukan pada pertemuan tatap muka.	11. Siswa berdiskusi dengan antusias dan mengajukan masukan terkait dengan prosedur proyek.	15 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Menyusun jadwal		
12. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota. Guru bersama siswa menyepakati durasi pengerjaan proyek pada pertemuan tatap muka.	12. Siswa membentuk kelompok.	5 menit (pertemuan daring)
Fase 4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek		
13. Guru membimbing dan memonitoring pengerjaan LKS 1.	13. Siswa menyelesaikan LKS 1 berdasarkan data yang terkumpul dari berbagai sumber dan informasi.	10 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 5. Menguji hasil		

14. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	14. Salah satu siswa mewakili kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 6. Mengevaluasi pengalaman		
15. Guru membahas atau memberikan konfirmasi atas hasil diskusi LKS 1	15. Siswa memperhatikan konfirmasi dari guru	5 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
16. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan 17. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran 18. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung 19. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu nilai integrasi dari integral tak tentu. 20. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	16. Siswa membuat simpulan 17. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru 18. Siswa memperhatikan refleksi dari guru 19. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya 20. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

Pertemuan 2 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas.	1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam. 2. Siswa berdoa	

3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa.	3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera.	
4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar pada tampilan <i>Quizizz 2</i>	4. Siswa memperhatikan penjelasan guru	
5. Guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran	5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	
6. Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi ini.	6. Siswa memperhatikan foto kapal di Pelabuhan beserta ilustrasinya.	
7. Guru memberikan motivasi kepada siswa.	7. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru	
8. Guru menjelaskan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.	8. Siswa memperhatikan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	
9. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar.	9. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar.	
Kegiatan Inti		
Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar		
Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar		
10. Guru menampilkan ilustrasi gambar, kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan sesuai dengan topik pembelajaran pada aplikasi Quizizz	10. Siswa mengamati ilustrasi gambar dan mengajukan pertanyaan pada aplikasi Quizizz.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendesain perencanaan proyek		

11. Guru bersama siswa mendiskusikan dalam menentukan prosedur proyek yang akan dilakukan pada pertemuan tatap muka.	11. Siswa berdiskusi dengan antusias dan mengajukan masukan terkait dengan prosedur proyek.	15 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Menyusun jadwal		
12. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota. Guru bersama siswa menyepakati durasi pengerjaan proyek pada pertemuan tatap muka.	12. Siswa membentuk kelompok.	5 menit (pertemuan daring)
Fase 4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek		
13. Guru membimbing dan memonitoring pengerjaan LKS 2.	13. Siswa menyelesaikan LKS 2 berdasarkan data yang terkumpul dari berbagai sumber dan informasi.	10 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 5. Menguji hasil		
14. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	14. Salah satu siswa mewakili kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 6. Mengevaluasi pengalaman		
15. Guru membahas atau memberikan konfirmasi atas hasil diskusi LKS 2	15. Siswa memperhatikan konfirmasi dari guru	5 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
16. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	16. Siswa membuat simpulan	
17. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	17. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
18. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	18. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
19. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu	19. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya	

menentukan integral tak tentu dengan teknik integral substitusi		
20. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	20. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

Pertemuan 3 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi pada tampilan <i>Quizizz 3</i>. 5. Guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan manfaat mempelajari integral tak tentu. 7. Guru memberikan motivasi kepada siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam. 2. Siswa berdoa 3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru 5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 6. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 7. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru 	

8. Guru menjelaskan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.	8. Siswa memperhatikan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	
9. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu integral tak tentu.	9. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu integral tak tentu	
Kegiatan Inti		
Menentukan integral tentu dengan teknik integral substitusi		
Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar		
10. Guru menampilkan ilustrasi gambar, kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan sesuai dengan topik pembelajaran pada aplikasi Quizizz	10. Siswa mengamati ilustrasi gambar dan mengajukan pertanyaan pada aplikasi Quizizz.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendesain perencanaan proyek		
11. Guru bersama siswa mendiskusikan dalam menentukan prosedur proyek yang akan dilakukan pada pertemuan tatap muka.	11. Siswa berdiskusi dengan antusias dan mengajukan masukan terkait dengan prosedur proyek.	15 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Menyusun jadwal		
12. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota. Guru bersama siswa menyepakati durasi pengerjaan proyek pada pertemuan tatap muka.	12. Siswa membentuk kelompok.	5 menit (pertemuan daring)
Fase 4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek		
13. Guru membimbing dan memonitoring pengerjaan LKS 4.	13. Siswa menyelesaikan LKS 4 berdasarkan data yang terkumpul dari berbagai sumber dan informasi.	10 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 5. Menguji hasil		
14. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	14. Salah satu siswa mewakili kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	15 menit (pertemuan tatap muka)

Fase 6. Mengevaluasi pengalaman		
15. Guru membahas atau memberikan konfirmasi atas hasil diskusi LKS 4	15. Siswa memperhatikan konfirmasi dari guru	5 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
16. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	16. Siswa membuat simpulan	
17. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	17. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
18. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	18. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
19. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu menentukan integral tak tentu dengan teknik integral parsial.	19. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya	
20. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam	20. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

Pertemuan 4 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam.	1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam.	
2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas.	2. Siswa berdoa	
3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat	3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis	

<p>tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa.</p> <p>4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial pada tampilan <i>Quizizz 4</i></p> <p>5. Guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran</p> <p>6. Guru menyampaikan manfaat mempelajari integral tak tentu.</p> <p>7. Guru memberikan motivasi kepada siswa.</p> <p>8. Guru menjelaskan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>9. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.</p>	<p>serta menyalakan kamera.</p> <p>4. Siswa memperhatikan penjelasan guru</p> <p>5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</p> <p>6. Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p> <p>7. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru</p> <p>8. Siswa memperhatikan tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan</p> <p>9. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki.</p>	
Kegiatan Inti		
Menentukan integral tentu dengan teknik integral parsial		
Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar		
<p>10. Guru menampilkan ilustrasi gambar, kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan sesuai dengan topik pembelajaran pada aplikasi Quizizz</p>	<p>10. Siswa mengamati ilustrasi gambar dan mengajukan pertanyaan pada aplikasi Quizizz.</p>	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendesain perencanaan proyek		
<p>11. Guru bersama siswa mendiskusikan dalam menentukan prosedur proyek yang akan dilakukan pada pertemuan tatap muka.</p>	<p>11. Siswa berdiskusi dengan antusias dan mengajukan masukan terkait dengan prosedur proyek.</p>	15 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Menyusun jadwal		

12. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota. Guru bersama siswa menyepakati durasi pengerjaan proyek pada pertemuan tatap muka.	12. Siswa membentuk kelompok.	5 menit (pertemuan daring)
Fase 4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek		
13. Guru membimbing dan memonitoring pengerjaan LKS 4.	13. Siswa menyelesaikan LKS 4 berdasarkan data yang terkumpul dari berbagai sumber dan informasi.	10 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 5. Menguji hasil		
14. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	14. Salah satu siswa mewakili kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 6. Mengevaluasi pengalaman		
15. Guru membahas atau memberikan konfirmasi atas hasil diskusi LKS 4	15. Siswa memperhatikan konfirmasi dari guru	5 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
16. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	16. Siswa membuat simpulan	
17. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	17. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
18. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	18. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
19. Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>post test</i> .	19. Siswa menyiapkan diri untuk mengikuti <i>post test</i> .	
20. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	20. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

H. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Bentuk Instrumen	Teknik Penilaian	Butir Instrumen
Pengetahuan				
3.8.1	Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	Pilihan Ganda dan Esai	Tes Tertulis	Terlampir
3.8.2	Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			
3.8.3	Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			
3.8.4	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			
3.8.5	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			
Keterampilan				
4.8.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	Pilihan Ganda dan Esai	Tes Tertulis	Terlampir
4.8.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			
4.8.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			
4.8.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			

Denpasar,
Peneliti

I Komang Aditya Saptayana
NIM 2029071009

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 1)

DEFINISI DAN SIFAT-SIFAT INTEGRAL TAK TENTU

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/Genap

Materi pokok : Integral Tak Tentu

Tujuan : Siswa dapat menentukan definisi dan sifat-sifat integral tak tentu

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi bersama temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Tentukan turunan pertama dari

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

A. DEFINISI INTEGRAL

Amati dan lengkapilah tabel di bawah ini:


$F(x)$	$F'(x) = f(x)$
x^2	...
$x^2 - 1$...
$x^2 + 8$...
$x^2 - 4$...
$x^2 + 11$...

Perhatikan bahwa fungsi-fungsi di atas memiliki bentuk umum $F(x) = x^2 + c$, dengan c suatu konstanta. Setiap fungsi tersebut memiliki turunan $F'(x) = f(x) = \dots$

Dari tabel di atas $F'(x) = f(x)$ merupakan turunan dari fungsi $F(x)$, maka fungsi $F(x)$ merupakan dari $F'(x) = f(x)$. Kebalikan dari turunan tersebut dinamakan dengan anti diferensial atau integral.

SIMPULAN

Untuk fungsi $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan $F(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ disebut antiturunan dari $f(x)$ jika dan hanya jika ...



Pengintegralan fungsi $f(x)$ yang ditulis sebagai $\int f(x)dx$ disebut integral tak tentu dari $f(x)$. Jika $F(x)$ anti diferensial dari $f(x)$, maka

$$\int f(x)dx = F(x) + c$$

Keterangan:

$F(x)$ = merupakan fungsi integral dari $f(x)$ yang bersifat $F'(x) = f(x)$

$f(x)$ = merupakan fungsi yang diintegalkan

c = konstanta

Lambang/notasi integral: \int (integral)

B. SIFAT-SIFAT INTEGRAL TAK TENTU

1 Bagaimana menentukan hasil dari $\int ax^n dx$?

Perhatikan dan lengkapi tabel di bawah ini

Turunan Fungsi ($f(x)$)	Anti turunan fungsi ($F(x)$)	Pola
1	x	$\int 1 dx = x = \frac{1}{1} x^1 = \frac{1}{0+1} x^{0+1}$
$2x$	x^2	...
$3x^2$	x^3	...
$8x^3$	$2x^4$...

.	.	.
.	.	.
.	.	.
anx^{n-1}	ax^n	...
ax^n

Berdasarkan hasil pengamatan dari tabel tersebut, apakah yang dapat kalian simpulkan? Bagaimana menentukan hasil dari $\int ax^n dx$?

SIMPULAN

Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int ax^n dx = \dots$ dimana c adalah konstanta.



2


Bagaimana cara menentukan hasil dari $\int k(f(x))dx$? Untuk itu, lengkapi dan amati tabel di bawah ini

Turunan Fungsi ($f(x)$)	Anti turunan fungsi ($F(x)$)	Pola
2	$2x$	$\int 2 dx = 2x = 2 \int dx$
$6x$	$3x^2$	$\int 6x dx = 3x^2 = 6 \int x dx$
$9x^2$	$3x^3$...
$12x^3$	$3x^4$...
.	.	.
.	.	.
.	.	.
kx^{n-1}	kx^n	...
kx^n

Berdasarkan hasil pengamatan dari tabel tersebut, apakah yang dapat kalian simpulkan? Bagaimana menentukan hasil dari $\int k(f(x))dx$?

SIMPULAN

Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int k(f(x))dx = \dots$



3

Bagaimana cara menentukan hasil dari $\int (f(x) + g(x))dx$? Untuk itu, lengkapi dan amati tabel di bawah ini


Integral Fungsi $f(x)$	Hasil Integral Fungsi $f(x)$
$\int x + 3 dx$	$\int x dx + \int 3 dx = \frac{1}{2}x^2 + 3x + c$
$\int 4x - 2 dx$...
$\int x^2 + 6x dx$...
$\int x^4 - 10 dx$...
$\int x^3 + 3x^2 - 7 dx$...

Berdasarkan tabel di atas, apa yang dapat kalian simpulkan?

SIMPULAN

Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegrasikan, maka:
 $\int (f(x) + g(x))dx = \dots\dots\dots$

Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegrasikan, maka:
 $\int (f(x) - g(x))dx = \dots\dots\dots$



Ayo Menyimpulkan

- Definisi integral tak tentu
 Untuk fungsi $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan $F(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ disebut antiturunan dari $f(x)$ jika dan hanya jika ...
 $\int f(x)dx = \dots$
- Berdasarkan 1, 2, dan 3 diperoleh bahwa sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar yaitu:
 -
 -
 -
 -

1. Jika $y = 4x^4 - 2x^2$, carilah nilai $\frac{dy}{dx}$ kemudian tentukan $\int(16x^3 - 4x)dx$
2. Tentukan nilai integral $\int(3x^6 - 2x^4 + 1)dx$

Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 2)
Model Project Based Blended Learning (PjBBL)

NILAI KONSTANTA INTEGRASI

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan nilai konstanta integrasi

Waktu 15 menit

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

1. Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int ax^n dx = \dots$ dimana c adalah konstanta.
2. Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int k(f(x))dx = \dots$
3. Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegalkan, maka:
$$\int (f(x) + g(x))dx = \dots$$
4. Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegalkan, maka:
$$\int (f(x) - g(x))dx = \dots$$

Hitunglah bentuk integral berikut:

$$\int (2x + 6)dx = \dots$$

$$\int x^3 dx = \dots$$

Kegiatan Inti

Di pelabuhan Tanjung Priok Jakarta Utara terdapat Terminal Peti Kemas Koja (TPK Koja). Di sana terdapat aktivitas bongkar muat peti kemas menggunakan HMC (*Harbour Mobile Crane*) yang dapat berpindah pindah tempat serta memiliki sifat yang fleksibel sehingga bisa digunakan untuk bongkar atau muat container maupun barang-barang curah.



Misalkan $a(t) = 6t^2 + 12t - 8$ adalah fungsi percepatan HMC dengan t dalam detik dan a dalam m/s^2 . Tentukan persamaan kecepatan $v(t)$ saat $t = 1$ detik adalah $2 m/s$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!

Alternatif penyelesaian Masalah

Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah di atas.

.....
.....
.....
.....

Tuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah di atas

Hint: Carilah nilai konstanta (c)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ayo Menyimpulkan

Misalkan $F'(x)$ dan $F(a)$ dari suatu fungsi diketahui maka untuk mencari fungsi asalnya atau $F(x)$ dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut.

1.
2.
3.

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 3)
Model Project Based Blended Learning (PjBBL)

Integral tak tentu dengan teknik substitusi

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI/Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik substitusi

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Selesaikan soal-soal di bawah ini!

1. Jika $f(x) = 4x^3 - 2x^2$. Tentukan turunan pertama $f(x)$.
2. $\int (6x^2 - 2x + 7) dx$
3. $\int 2x^4 \sqrt{x^3}$

Kegiatan Inti

Bagaimana menentukan integral tak tentu bentuk $\int (f(x))^n d(f(x))$?

Untuk dapat menentukan integral dari bentuk $\int (f(x))^n d(f(x))$ di atas coba diferensialkan bentuk berikut: $\frac{d\left(\frac{1}{n+1}(f(x))^{n+1} + c\right)}{dx}$. Gunakan aturan rantai untuk mencari diferensialnya. Jadi, apa yang dapat kalian simpulkan? Tulislah hasil diskusi kalian di bawah ini.

Tuliskan hasil diskusi di bawah ini :

Ayo Menyimpulkan

Jika fungsi f merupakan fungsi yang terdiferensiabel terhadap x , maka

$$\int (f(x))^n d(f(x)) = \dots$$

Latihan Soal

1. $\int 6x(3x^2 - 4)^2 dx = \dots$
2. Sebuah truk pemuat barang ingin mengirim barang ke Lampung. Truk tersebut menyebrang lewat tol laut dari pelabuhan Tanjung Priok ke Pelabuhan Panjang. Sesampainya di Pelabuhan Panjang, mobil tersebut keluar dari pintu kapal dengan percepatan yang memenuhi persamaan $a = \frac{t}{\sqrt{1+t}}$, a dalam km/detik² dan t dalam detik. Tentukanlah rumus kecepatan mobil tersebut $v(t)$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 4)
Model Project Based Blended Learning (PjBBL)

Integral tak tentu dengan teknik parsial

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI/Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik parsial

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Selesaikan soal-soal di bawah ini!

1. $\int 6x(3x^2 - 4)^2 dx = \dots$
2. $\int \frac{t}{\sqrt{1+t}} dt$

Kegiatan Inti

Bagaimana caranya menentukan integral tak tentu dengan teknik integral parsial?

Misalkan $y = uv$ dengan $y = y(x)$, $u = u(x)$, dan $v = v(x)$ merupakan fungsi diferensiabel. Jika fungsi y diturunkan terhadap x maka diperoleh

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d(uv)}{dx}$$

$$\Leftrightarrow \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$\Leftrightarrow \dots$

$\Leftrightarrow \dots$

Jika kedua ruas persamaan di atas diintegrasikan maka diperoleh

$$\int d(uv) = \int u dv + \int v du$$

$\Leftrightarrow \dots$

Dengan demikian, diperoleh suatu rumus sebagai berikut

$$\int u dv = \dots$$

Ayo Menyimpulkan

Jika u dan v fungsi-fungsi yang diferensiabel terhadap x , maka

$$\int u dv = \dots$$

Latihan Soal

1. $\int x \sqrt{4x+1} dx = \dots$
2. Sebuah truk pemuat barang ingin mengirim barang ke Lampung. Truk tersebut menyebrang lewat tol laut dari pelabuhan Tanjung Priok ke Pelabuhan Panjang. Sesampainya di Pelabuhan Panjang, mobil tersebut keluar dari pintu kapal dengan percepatan yang memenuhi persamaan $a = \frac{t}{\sqrt{1+t}}$, a dalam km/detik² dan t dalam detik. Tentukanlah rumus kecepatan mobil tersebut $v(t)$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) **Model *Direct Blended Learning* (DBL)**

Sekolah : SMK Penerbangan Cakra Nusantara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / Genap

Materi Pokok : Integral

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, 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.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi aljabar	Pertemuan 1
	3.8.1 Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar
	3.8.2 Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi
	Pertemuan 2
	3.8.3 Menentukan nilai konstanta integrasi suatu integral fungsi aljabar

	<p>Pertemuan 3</p> <p>3.8.4 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>3.8.5 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial</p>
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	<p>Pertemuan 1</p> <p>4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu integral tak tentu fungsi aljabar</p> <p>Pertemuan 3</p> <p>4.8.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>4.8.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui model *Direct Blended Learning (DBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 1 diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.1 mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar;
- 3.8.2 menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi;
- 4.8.1 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Pertemuan 2

Melalui model *Direct Blended Learning (DBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 2 diharapkan siswa dengan benar dapat:

- 3.8.3 menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar;
- 4.8.2 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar.

Pertemuan 3

Melalui model *Direct Blended Learning (DBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 3 diharapkan siswa dengan benar dapat:

3.8.4 menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi;

4.8.3 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.

Pertemuan 4

Melalui model *Direct Blended Learning (DBL)*, diskusi, serta tanya jawab pada materi integral berbantuan LKS 4 diharapkan siswa dengan benar dapat:

3.8.5 menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial;

4.8.4 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pembelajaran Reguler

Pertemuan 1

1. Konsep integral tak tentu sebagai anti diferensial fungsi aljabar
2. Sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi

Pertemuan 2

Nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar

Pertemuan 3

Integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi

Pertemuan 4

Integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial

Materi Remedial

Pertemuan 1

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu

Pertemuan 2

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi nilai konstanta integrasi dari suatu integral fungsi aljabar

Pertemuan 3

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.

Pertemuan 4

Materi diberikan khusus untuk siswa yang tidak tuntas KKM berdasarkan hasil diagnostik dengan cakupan materi integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial.

Materi Pengajaran Pengayaan

Materi diberikan saat kegiatan pengayaan untuk siswa tertentu yang berbakat dalam matematika atau yang akan dicalonkan sebagai peserta olimpiade matematika tentang integral tak tentu fungsi trigonometri.

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, mengomunikasikan)
Metode Pembelajaran : Diskusi dan tanya jawab
Model Pembelajaran : *Direct Blended Learning (DBL)*

E. Media dan Bahan

Pertemuan 1

Media : LKS 1, Zoom, Power Point
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 2

Media : LKS 2, Zoom, Power Point
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 3

Media : LKS 3, Zoom, Power Point
Alat : Laptop, LCD proyektor

Pertemuan 4

Media : LKS 4, Zoom, Power Point
Alat : Laptop, LCD proyektor

F. Sumber Belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas IX Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Sukino. 2016. *Matematika Jilid 2B untuk SMA/MA/SMK/MAK Semester 2 Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga

**G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 1 (2JP)**

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu integral tak tentu fungsi aljabar. 5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari integral tak tentu. 6. Guru memberikan motivasi kepada siswa. 7. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu turunan fungsi aljabar.	1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam. 2. Siswa berdoa 3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru 5. Siswa memperhatikan foto desain pesawat terbang dan gambar fungsi produksi. 6. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru 7. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu turunan fungsi aljabar	
Kegiatan Inti		
Mendefinisikan dan menentukan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar		
Fase 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa		

8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran yang akan diikuti siswa.	8. Siswa mendengarkan dengan cermat penjelasan guru.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan		
9. Guru menyajikan materi baik yang menyangkut aspek pengetahuan maupun keterampilan secara bertahap.	9. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	20 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Membimbing pelatihan		
10. Guru memberikan bimbingan kepada siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada LKS 1	10. Siswa membentuk kelompok dan memperoleh bimbingan guru.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik		
11. Guru mengecek keberhasilan siswa dalam mengerjakan tugas dengan baik dan melakukan diskusi kelas untuk memberikan umpan balik.	11. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami dari LKS 1	
Fase 5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan		
12. Guru memberikan pelatihan lanjutan yang lebih kompleks dan lebih kontekstual.	12. Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada LKS 1	15 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
13. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	13. Siswa membuat simpulan	
14. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	14. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
15. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	15. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
16. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu nilai integrasi dari integral tak tentu.	16. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya	

17. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	17. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	
---	--	--

Pertemuan 2 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar. 5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi ini. 6. Guru memberikan motivasi kepada siswa. 7. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam. 2. Siswa berdoa 3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru 5. Siswa memperhatikan foto kapal di Pelabuhan beserta ilustrasinya. 6. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru 7. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar. 	

Kegiatan Inti		
Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar		
Fase 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa		
8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran yang akan diikuti siswa.	8. Siswa mendengarkan dengan cermat penjelasan guru.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan		
9. Guru menyajikan materi baik yang menyangkut aspek pengetahuan maupun keterampilan secara bertahap.	9. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	20 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Membimbing pelatihan		
10. Guru memberikan bimbingan kepada siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada LKS 2	10. Siswa membentuk kelompok dan memperoleh bimbingan guru.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik		
11. Guru mengecek keberhasilan siswa dalam mengerjakan tugas dengan baik dan melakukan diskusi kelas untuk memberikan umpan balik.	11. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami dari LKS 2	
Fase 5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan		
12. Guru memberikan pelatihan lanjutan yang lebih kompleks dan lebih kontekstual.	12. Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada LKS 2	15 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
13. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	13. Siswa membuat simpulan	
14. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	14. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
15. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	15. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	

16. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu menentukan integral tak tentu dengan teknik integral substitusi.	16. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya	
17. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	17. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

Pertemuan 3 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi. 5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi ini. 6. Guru memberikan motivasi kepada siswa. 7. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam. 2. Siswa berdoa 3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru 5. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 6. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru 7. Siswa mengingat kembali materi 	

turunan dan integral tak tentu fungsi aljabar.	prasyarat yang telah dimiliki.	
Kegiatan Inti		
Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi		
Fase 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa		
8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran yang akan diikuti siswa.	8. Siswa mendengarkan dengan cermat penjelasan guru.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan		
9. Guru menyajikan materi baik yang menyangkut aspek pengetahuan maupun keterampilan secara bertahap.	9. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	20 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Membimbing pelatihan		
10. Guru memberikan bimbingan kepada siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada LKS 3	10. Siswa membentuk kelompok dan memperoleh bimbingan guru.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik		
11. Guru mengecek keberhasilan siswa dalam mengerjakan tugas dengan baik dan melakukan diskusi kelas untuk memberikan umpan balik.	11. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami dari LKS 3	
Fase 5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan		
12. Guru memberikan pelatihan lanjutan yang lebih kompleks dan lebih kontekstual.	12. Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada LKS 3	15 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)
13. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	13. Siswa membuat simpulan	
14. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	14. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	

15. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	15. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
16. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu menentukan integral tak tentu dengan teknik integral parsial.	16. Siswa mencatat dan mempersiapkan materi selanjutnya	
17. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	17. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

Pertemuan 4 (2JP)

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan		15 menit (pertemuan daring)
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran tepat waktu dan guru mengucapkan salam.	1. Siswa memasuki ruang Zoom tepat waktu dan menjawab salam.	
2. Guru menyiapkan kondisi psikis dengan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas.	2. Siswa berdoa	
3. Guru menyiapkan kondisi fisik agar siap menerima pelajaran dengan menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis, serta memastikan siswa untuk menghidupkan kamera, guru mengecek kehadiran siswa.	3. Siswa menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis serta menyalakan kamera.	
4. Guru memberi informasi mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial.	4. Siswa memperhatikan penjelasan guru	
5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi ini.	5. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	

6. Guru memberikan motivasi kepada siswa.	6. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru	
7. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dimiliki yaitu menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi.	7. Siswa mengingat kembali materi prasyarat yang telah dimiliki.	
Kegiatan Inti		
Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial		
Fase 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa		
8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran yang akan diikuti siswa.	8. Siswa mendengarkan dengan cermat penjelasan guru.	10 menit (pertemuan daring)
Fase 2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan		
9. Guru menyajikan materi baik yang menyangkut aspek pengetahuan maupun keterampilan secara bertahap.	9. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	20 menit (pertemuan daring)
Fase 3. Membimbing pelatihan		
10. Guru memberikan bimbingan kepada siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada LKS 4	10. Siswa membentuk kelompok dan memperoleh bimbingan guru.	15 menit (pertemuan tatap muka)
Fase 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik		
11. Guru mengecek keberhasilan siswa dalam mengerjakan tugas dengan baik dan melakukan diskusi kelas untuk memberikan umpan balik.	11. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami dari LKS 4	
Fase 5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan		
12. Guru memberikan pelatihan lanjutan yang lebih kompleks dan lebih kontekstual.	12. Siswa mengerjakan soal-soal latihan pada LKS 4	15 menit (pertemuan tatap muka)
Penutup		15 menit (pertemuan tatap muka)

13. Guru meminta siswa untuk membuat simpulan	13. Siswa membuat simpulan	
14. Guru menekankan kembali simpulan pembelajaran	14. Siswa memperhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru	
15. Guru melakukan refleksi proses, sikap dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung	15. Siswa memperhatikan refleksi dari guru	
16. Guru menginformasikan kegiatan pertemuan selanjutnya adalah <i>post tes</i> .	16. Siswa mempersiapkan diri mengikuti tes dengan baik.	
17. Guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam.	17. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	

H. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Bentuk Instrumen	Teknik Penilaian	Butir Instrumen
Pengetahuan				
3.8.1	Mendefinisikan integral tak tentu sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar	Pilihan Ganda dan Esai	Tes Tertulis	Terlampir
3.8.2	Menentukan sifat-sifat integral tak tentu berdasarkan sifat-sifat turunan fungsinya			
3.8.3	Menentukan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			
3.8.4	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			
3.8.5	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			
Keterampilan				
4.8.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu	Pilihan Ganda dan Esai	Tes Tertulis	Terlampir

	sebagai anti diferensial suatu fungsi aljabar			
4.8.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai konstanta integrasi dari suatu fungsi aljabar			
4.8.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral substitusi			
4.8.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik integral parsial			

Denpasar,
Peneliti

I Komang Aditya Saptayana
NIM 2029071009

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 1)

DEFINISI DAN SIFAT-SIFAT INTEGRAL TAK TENTU

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/Genap

Materi pokok : Integral Tak Tentu

Tujuan : Siswa dapat menentukan definisi dan sifat-sifat integral tak tentu

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Pelajari setiap materi berikut dengan cermat dan teliti!



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Tentukan turunan pertama dari

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

A. DEFINISI INTEGRAL

Pengintegralan fungsi $f(x)$ yang ditulis sebagai $\int f(x)dx$ disebut integral tak tentu dari $f(x)$. Jika $F(x)$ anti diferensial dari $f(x)$, maka

$$\int f(x)dx = F(x) + c$$

Keterangan:

$F(x)$ = merupakan fungsi integral dari $f(x)$ yang bersifat $F'(x) = f(x)$

$f(x)$ = merupakan fungsi yang diintegalkan

c = konstanta

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 2)
Model *Direct Blended Learning* (DBL)

NILAI KONSTANTA INTEGRASI

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan nilai konstanta integrasi

Waktu 15 menit

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

1. Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int ax^n dx = \dots$ dimana c adalah konstanta.
2. Jika n bilangan rasional dan $n \neq 1$, maka $\int k(f(x))dx = \dots$
3. Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegalkan, maka:
$$\int (f(x) + g(x))dx = \dots$$
4. Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang diintegalkan, maka:
$$\int (f(x) - g(x))dx = \dots$$

Hitunglah bentuk integral berikut:

$$\int (2x + 6)dx = \dots$$

$$\int x^3 dx = \dots$$

Kegiatan Inti

Misalkan $F'(x)$ dan $F(a)$ dari suatu fungsi diketahui maka untuk mencari fungsi asalnya atau $F(x)$ dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut.

1. $F(x) = \int F'(x)dx$.
2. Substitusi $x = a$ pada $F(x)$ untuk mendapatkan nilai c .
3. Persamaan $F(x)$ dapat ditentukan.

Di pelabuhan Tanjung Priok Jakarta Utara terdapat Terminal Peti Kemas Koja (TPK Koja). Di sana terdapat aktivitas bongkar muat peti kemas menggunakan HMC (*Harbour Mobile Crane*) yang dapat berpindah tempat serta memiliki sifat yang fleksibel sehingga bisa digunakan untuk bongkar atau muat container maupun barang-barang curah.



Misalkan $a(t) = 6t^2 + 12t - 8$ adalah fungsi percepatan HMC dengan t dalam detik dan a dalam m/s^2 . Tentukan persamaan kecepatan $v(t)$ saat $t = 1$ detik adalah $2 m/s$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!

Alternatif penyelesaian Masalah

Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah di atas.

.....
.....
.....
.....

Tulislah langkah-langkah penyelesaian masalah di atas

Hint: Carilah nilai konstanta (c)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 3)
Model *Direct Blended Learning (DBL)*

Integral tak tentu dengan teknik substitusi

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI/Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik substitusi

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Selesaikan soal-soal di bawah ini!

1. Jika $f(x) = 4x^3 - 2x^2$. Tentukan turunan pertama $f(x)$.
2. $\int (6x^2 - 2x + 7) dx$
3. $\int 2x^4 \sqrt{x^3}$

Kegiatan Inti

Bagaimana menentukan integral tak tentu bentuk $\int (f(x))^n d(f(x))$?

Jika fungsi f merupakan fungsi yang terdiferensiabel terhadap x , maka

$$\int (f(x))^n d(f(x)) = \frac{1}{n+1} f(x)^{n+1} + c$$

Latihan Soal

1. $\int 6x(3x^2 - 4)^2 dx = \dots$
2. Sebuah truk pemuat barang ingin mengirim barang ke Lampung. Truk tersebut menyebrang lewat tol laut dari pelabuhan Tanjung Priok ke Pelabuhan Panjang. Sesampainya di Pelabuhan Panjang, mobil tersebut keluar dari pintu kapal dengan percepatan yang memenuhi persamaan $a = \frac{t}{\sqrt{1+t}}$, a dalam km/detik² dan t dalam detik. Tentukanlah rumus kecepatan mobil tersebut $v(t)$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!

Lembar Kegiatan Siswa (LKS 4)
Model *Direct Blended Learning (DBL)*

Integral tak tentu dengan teknik parsial

Waktu 15 menit

Satuan Pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI/Genap
Materi pokok : Integral Tak Tentu
Tujuan : Siswa dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan teknik parsial

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Petunjuk

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan temanmu.



Ayo kita ingat kembali tentang materi prasyarat yang harus kalian kuasai

Selesaikan soal-soal di bawah ini!

1. $\int 6x(3x^2 - 4)^2 dx = \dots$
2. $\int \frac{t}{\sqrt{1+t}} dt$

Kegiatan Inti

Bagaimana caranya menentukan integral tak tentu dengan teknik integral parsial?

Jika u dan v fungsi-fungsi yang diferensiabel terhadap x , maka

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Latihan Soal

1. $\int x \sqrt{4x+1} dx = \dots$
2. Sebuah truk pemuat barang ingin mengirim barang ke Lampung. Truk tersebut menyebrang lewat tol laut dari pelabuhan Tanjung Priok ke Pelabuhan Panjang. Sesampainya di Pelabuhan Panjang, mobil tersebut keluar dari pintu kapal dengan percepatan yang memenuhi persamaan $a = \frac{t}{\sqrt{1+t}}$, a dalam km/detik² dan t dalam detik. Tentukanlah rumus kecepatan mobil tersebut $v(t)$ jika $a(t) = \frac{dv}{dt}$!



LAMPIRAN 05

Dokumentasi dan Tanda Bukti Penelitian



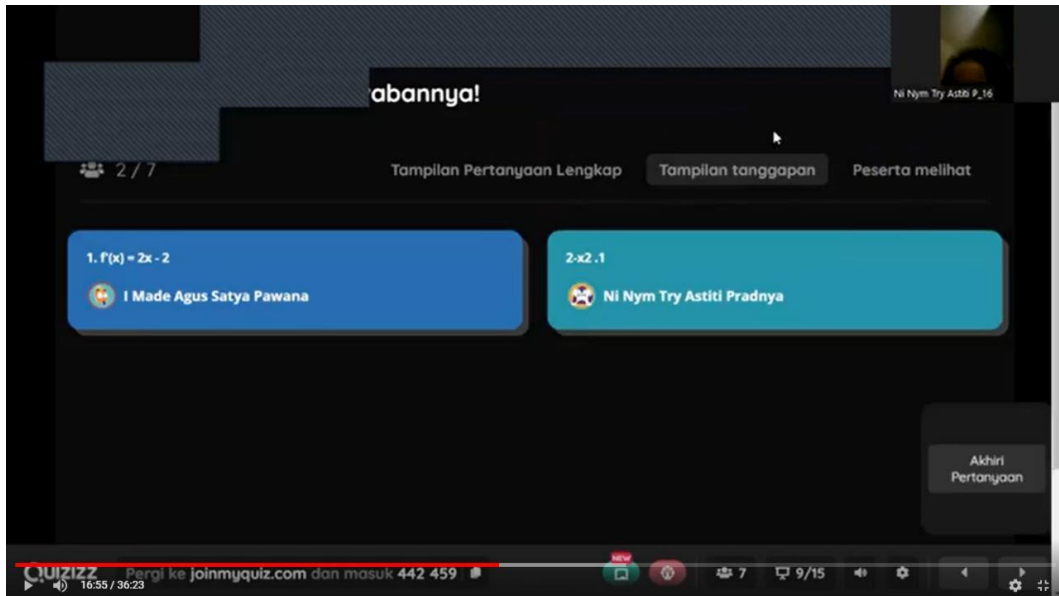
Aktifitas pembelajaran tatap muka pada kelas eksperimen





Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan guru memberikan konfirmasi





Cuplikan kegiatan pembelajaran dalam jaringan menggunakan aplikasi Quizizz dan Zoom

