

Lampiran I. Daftar Terjemah

Daftar Terjemah

No.	Kutipan	Terjemah
1	QS. AL-Mujadilah Ayat 11	Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.
2	<i>Buzz Group</i>	Buzz Group
3	<i>Effective Teaching</i>	Pengajaran yang Efektif
4	<i>A Model of School Learning</i>	Model Pengajaran yang Efektif dari Pembelajaran Sekolah
5	<i>Intruccion Effectiveness</i>	Pengajaran Efektif
6	Attitude	Sikap
7	<i>Ability to Understand Instruction</i>	Kemampuan untuk memahami pengajaran
8	<i>Perseverance</i>	Ketekunan
9	<i>Opportunity</i>	Peluang
10	<i>Quality of Instruction</i>	Pengajaran yang Bermutu
11	<i>Knowledge</i>	Pengetahuan
12	<i>Comprehension</i>	Pemahaman,
13	<i>Application</i>	Menerapkan
14	<i>Analysis</i>	Menerapkan

15	<i>Synthesis</i>	Mengorganisasikan
16	<i>Evaluating</i>	Menilai
17	<i>Receiving</i>	Sikap Menerima
18	<i>Responding</i>	Memberikan Respons
19	<i>Valuing</i>	Nilai
20	<i>Organization</i>	Organisasi
21	<i>Characterization</i>	Karakterisasi
22	<i>Initiatory</i>	Inisiatif
23	<i>Pre-routine</i>	Pra-rutin
24	<i>Rountinized</i>	Rutin
25	<i>Field Research</i>	Penelitian Lapangan
26	<i>Independent Variable</i>	Variabel Bebas
27	<i>Dependent Variable</i>	Variabel Terikat

Lampiran II. Data Guru dan Tenaga Pendidik

DATA KEADAAN GURU PNS
TAHUN PELAJARAN 2018/2019
S M A NEGERI 4 BANJARBARU

NO	NAMA	NIP	PENDIDIKAN		TK IJAZAH	TTL	MULAI KERJA	MUTASI DARI
			NAMA	THN				
1	FINA RAHMAWATI M.Pd	199911041994122	FKIP UNLAM BIOLOGI	2011	S.2	JAKARTA 4/11/1969	1994	SMAN 1 BANJARBARU
2	Dra KHAIRINAZMI	196107091987102000	FKIP UNLAM BIOLOGI	1986	S.1	RANTAU 04/07/1961	1987	SMAN 2 BANJARBARU
3	Dra HIKMAWATI M.Pd	196103131998022000	MANAGEMENT	2012	S.2	MUARA TAPUH 13/03/1961	1998	SLTPN 2 KAPUAS MURUNG
4	Drs M.HUSNI	196303232000310000	PENDIDIKAN JASMANI	1990	S.1	BANJARMASIN 23/03/1963	2000	
5	Dra siti fatimah	196205121989032000	FKIP UNLAM PDU	1988	S.1	BANJARMASIN 12/05/1962	1989	SMAN 1 KANDANGAN
6	Drs M. ARIFIN	195902061989031007	FKIP UNLAM	1988	S.1	AMUNTAI 06/02/1959	1989	SMKN 1 BANJARBARU
7	Drs SRI WIDODO	1963 05061991 121001	FKIP UNLAM BKS	1990	S.1	KLATEN 06/05/1993	1991	SMAN 8 BANJARMASIN
8	JAINAL HARIS S.Pd	19930523 1989021001	FKIP UNLAM MATEMATIKA	2001	S.1	ALUH-ALUH 23/05/1963	1989	SMP MUHAMMADIYAH
9	Drs SUGISWANTO	1969 0110199303 1006	PMPKM UNLAM	2992	S.1	BALIKPAPAN 10/01/1969	1993	SMPN 2 KOTABARU
10	SUKARTINI S.Pd	19691215 1993 01 2001	PENDIDIKAN KIMIA	1996	S.1	KULONPROGO 15/12/1969	1993	SMAN 2 AMUNTAI
11	SAHIDIN D.Pd M.Pd	196808281995 12 1003	STIE MALANG MANAGEMENT	2010	S.2	BARABAI 08/04/1968	1995	SMPN 1 PULAU LAUT TIMUR
12	PINARINGAN RAHAYU S.Pd	1968 04081995 122007	PDU UNLAM	1993	S.1	LANDASAN ULIN 28/02/1968	1996	SMKN 1 TANJUNG
13	LAILA FAKHER S.Pd	19700915 1997 02 2006	PSIKOLOGI PENDIDIKAN UNISKA	1996	S.1	BANJARMASIN 15/09/1970	1999	
14	AGUSTINA DEWI S.Pd	1972 0817 1999 03 1007	PENDIDIKAN DUNIA USAHA	1997	S.1	JOGJAKARTA 17/08/1972	1999	SMKN 1 KANDANGAN
15	ABDUL HAMID S.Ag	1975 0504 2000 03 2005	IAIN ANTASARI TARBIYAH	1998	S.1	SUNGAI TUAN 04/05/1975	2000	
16	SYAMSIAH S.Pd	1970 10 19 2000 03 2005	BAHASA SASTRA INDONESIA UNLAM	1995	S.1	BANJARBARU 19/10/1970	2000	
17	UMI SARAH S.Pd	1972 1114 2000 03 2007	BAHASA INGGRIS UMP	1998	S.1	TRENGGALEK 14/11/1972	2000	
18	POEDJO HUSODO	1967 0619 2000 03 1005	FKIP MADUIN GEOGRAFI	1992	S.1	MADIUN 19/06/1967	2000	

19	YULI LESTASI S.Pd	1972 0729 2000 03 2004	FKIP UNLAM MATEMATIKA	1998	S.1	JOGIAKARTA 29/07/1972	2000	
20	Drs SUHARTO	1996 0719 2000 03 1003	PENDIDIKAN SENI MUSIK	1992	S.1	KULONPROGO 19/07/1966	2000	
21	ANASTASIA NGATINI S.Pd	1966 1225 1990 01 2003	UNI BIOLOGI	2000	S.1	KULONPROGO 25/1966	1990	SMAN 1 BARABAI
22	SILVIA REZEKI S.Pd	1978 0513 2003 12 2008	UNIPA SURABAYA	2001	S.1	SURABAYA 13/05/1976	2004	SMAN 1 MATARAMAN
23	WAHYUNI S.Pd	1968 0708 1006 04 2011	PENDIDIKAN KIMIA	1993	S.1	WONOSOBO 9/07/1968	1999	SMPN 4 BANJARBARU
24	RESNAWATI S.P M.Pd	1971 1126 2004 04 2010	UNI PENDIDIKAN SAINTS	2012	S.1	PAGATAN 26/11/1971	2007	SMA PGRI 1 BANJARBARU
25	SARIWIDAH S.Pd	1974 0424 2000 12 2004	FKIP UNLAM	1999	S.1	BANJARMASIN 24/04/1974	2001	
26	PINARINGAN PANGESTUTI S.Pd	1970 0629 2006 04 2005		1996	S.1	LANDASAN ULIN 29/06/1970	2000	SMP 4 BANJARBARU
27	FERY JAYA PRAYUGO S.Pd	1973 0203 2003 12 1006	JPOK	1998	S.1	BANJARMASIN 23/03/1973	2003	SMAN 1 MENTEWEE
28	ATIK MARLINA S.Ag	1977 0928 2003 12 2005	PENDIDIKAN AGAM	2001	S.1	REUSAK 28/09/1977	2004	SMAN 3 MEULABOH
29	HAFUZH S.Pd	1977 1011 2006 04 2001	PERTANIAN UNLAM	2002	S.1	MANDIANGIN 11/10/1977	2006	SMAN 1 ANGSANA
30	H. FAUZAN S.Ag M.Pd	1963 0528 2007 01 1009	MANAGEMENT PENDIDIKAN 2013		S.1	KANDANGAN 28/05/1963	2007	
31	ERNI S.Pd	1989 2729 2009 03 2008	FKIP UNLAM	2008	S.1	BANJARMASIN 29/09/1984	2009	
32	ERLINA KUSMIATI S.Pd	1970 1205 2007 01 2017	FKIP UNISKA BJM	2004	S.1	SAMUDA KOTA 05/12/1970	2005	SMKN 3 BANJARBARU
33	Drs BAWAHINI DZAINI J	1967 0607 2007 01 1006	IAAIN ANTASARI	1993	S.1	MARTAPURA 07/06/1970	2007	
34	MARIYAH S.Pd	1975 0612 2009 04 2001	FKIP UNLAM SEJARAH	2001	S.1	BANJARMASIN 12/06/1975	2005	SMAN 1 SUNGAI PANDAN
35	YULIA RAHIMAH S.Pd	1979 0726 2010 01 2011	PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS	2004	S.1	BANJARMASIN 26/07/2979	2010	
36	MARJANAH S.Pd	1981 1222 2010 01 2013	FKIP UNLAM SEJARAH	2005	S.1	BANJARMASIN 22/8/1990	2010	
37	MARDIYAH S.Pd	1982 0910 2010 01 2015	PPKN UNLAM	2005	S.1	BANJARMASIN 10/08/1989	2010	
38	RISNASARI S.Pd	1985 1213 2010 01 2013	FKIP UNLAM SOS ANTRO	2009	S.1	BANJARMASIN 13/12/1985	2010	
39	MARINA DANİYATI S.Pd	1989 0104 2010 01 2013	FKIP UNLAM FISIKA	2009	S.1	BANJARMASIN 04/01/1987	2010	
40	MARID FEANIA IRFEANTY M.Pd.I	1985 0822 2010 01 2016	IAIN ANTASARI BAHASA INGGRIS	2013	S.1	BAYUR 22/08/1985	2010	SMAN 1 BANJARMASIN
41	A. MUHIDIN S.Pd	1968 0702 2014 06 1001	FKIP UNLAM BAHASA INDONESIA	1994	S.1	BANJARBARU 02/07/1968	2014	

DAFTAR KEADAAN GURU NON PNS
S M A NEGERI 4 BANJARBARU
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

NO	NAMA	NUPTK	MASA KERJA		PENDIDIKAN		TK IJAZAH	TTL	MULAI KERJA	DISINI SEJAK	TAMBAHAN MENGAJAR DI SEKOLAH LAIN
			THN	BLN	NAMA	THN					
1	WENI WITANTRI S.Pd		2007	1	GEOGRAFI	2010	S.1	TRENGGALEK 09-01-1989	2011	29-07-2011	SMA BETHEL BANJARBARU
2	SUWATI S.Th	18607486 52300000	2010	7	TEOLOGIA AKTA IV		S.1	MALANG 28- 05-1970	JANUARI 2018		SMK N BANJARBARU
3	HENNY WIJAYANTI S.Pd		2001	1	PENJASORKES	2011	S.1	KENDAL 12-09- 1988	2016		SMK PGRI SMK GARUDA
4	DIAS HERDINASTUTI S.Pd		2001	1	PENDIDIKAN MATEMATIKA	2017	S.1	SUKUHARJO 08-12-1995	2017		
5	INDRIANA NURULITA DWI		2010	7	KULIAH/SKRIPSI PENDIDIKAN SENI	2013	SMA	BANJARMASIN 28-12-1995			
6	ASRI STYA WIRANDA S.Pd				BAHASA INDONESIA	2017	S.1	BANJARBARU 24-09-1995	AGUSTUS 2017	AGUSTUS 2017	SMK YPK BANJARBARU
7	ANI SUSILAWATI S.Pd				MATEMATIKA	2017	S.1	BUNTOK 15-04- 1994		AGUSTUS 2017	
8	TYAS NOOR AYUSARI		2008	1	SOSIOLOGI	2017	S.1	BANJARMASIN 12-11-1989	AGUSTUS 2017		

Lampiran III. Pedoman Observasi dan Dokumentasi

PEDOMAN OBSERVASI

1. Melihat secara langsung tentang gambaran umum lokasi penelitian.
2. Mengobservasi jumlah dewan guru dan staf tata usaha.
3. Mengobservasi sarana dan prasarana yang ada di SMAN 4 Banjarbaru.
4. Mengobservasi jadwal pelajaran siswa kelas XI IPS SMAN 4 Banjarbaru.

PEDOMAN DOKUMENTASI

1. Dokumen sejarah berdirinya SMAN 4 Banjarbaru.
2. Dokumentasi tentang jumlah tenaga pengajar , staf tata usaha, dan karyawan lainnya serta pendidikan terakhirnya di SMAN 4 Banjarbaru.
3. Dokumen tentang jumlah siswa secara keseluruhan dan jumlah siswa masing-masing kelas di SMAN 4 Banjarbaru.
4. Dokumen tentang daftar pelajaran di SMAN 4 Banjarbaru.
5. Dokumen tentang visi dan misi di SMAN 4 Banjarbaru.
6. Dokumen tentang hasil belajar siswa dengan melalui metode pembelajaran *Buzz Group*

Lampiran IV. Pedoman Wawancara

A. Wawancara untuk Guru Matematika

1. Siapa nama Ibu ?
2. Apa latar belakang pendidikan Ibu ?
3. Sejak kapan Ibu mengajar di SMAN 4 Banjarbaru ?
4. Apakah setiap mengajar Ibu menggunakan metode pembelajaran ?
5. Jika ya, metode pembelajaran apa sajakah yang Ibu gunakan dalam pembelajaran matematika ?
6. Selama Ibu mengajar di sini, pernahkah Ibu menggunakan metode pembelajaran *Buzz Group* pada materi Integral di kelas XI IPS SMAN 4 Banjarbaru ?
7. Kesulitan apa saja yang Ibu temukan dalam pembelajaran materi Integral pada kelas XI IPS ?

B. Wawancara untuk Staf TU

1. Bagaimana struktur organisasi/kepengurusan di SMAN 4 Banjarbaru ?
2. Berapa jumlah tenaga pengajar dan staf tata usaha di SMAN 4 Banjarbaru ?
3. Berapa jumlah siswa masing-masing kelas di SMAN 4 Banjarbaru ?
4. Bagaimana keadaan sarana dan prasarana di SMAN 4 Banjarbaru ?

Lampiran V. Jawaban Wawancara

A. Wawancara untuk Guru Matematika

1. Ani Susilawati, S.Pd.
2. Latar Belakang Pendidikan
3. 2017-sekarang
4. Pernah
5. Game
6. Tidak Pernah
7. Tidak ada

B. Wawancara untuk Staf TU

1. Struktur organisasi/kepengurusan di SMAN 4 Banjarbaru meliputi:
 - Kepala Sekolah : 1 Orang
 - Guru PNS : 40 Orang
 - Guru Non PNS : 1 Orang
 - Guru Tidak Tetap : 7 Orang
 - Tata Usaha : 15 Orang
 - Karyawan Lainnya(Satpam) : 1 Orang
2. Jumlah tenaga pengajar dan staf tata usaha di SMAN 4 Banjarbaru adalah 65 orang.
3. Jumlah siswa masing-masing kelas di SMAN 4 Banjarbaru

Tingkat Pendidikan	Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Kelas X IPA	62	117	179
Kelas X IPS	57	87	144
Kelas XI IPA	67	101	168
Kelas XI IPS	52	88	140
Kelas XII IPA	66	94	160

Kelas XII IPS	51	61	112
Jumlah	355	548	903

4. Keadaan sarana dan prasarana di SMAN 4 Banjarbaru sudah cukup lengkap dari kantor (ruang kepala sekolah yang menyatu dengan usaha kesehatan sekolah UKS, ruang guru, ruang TU), Wc guru (putra dan puteri), lab IPA, Musholla, dapur, buku-buku (penunjang, pokok, mata pelajaran, referensi, cerita fiksi).

Lampiran VI. Soal Uji Coba Instrumen Tes Perangkat 1

1. Carilah antiturunan dari: $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$
2. Dengan menggunakan notasi Integral, tentukan nilai integral dari : $F(x) = 4x^3 + 2x$
3. Isilah titik-titik berikut!

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
.....	x	.....
.....	$\frac{1}{2}x^2$	.....
.....	$\frac{1}{3}x^3$	.....
.....	ax^n	.....

4. Tentukan nilai integral dari : $y = x^2 + 4x + 5$
5. Tentukan Fungsi $y=F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{x^3 dx}{dy} = -2y$ dengan $y = 3$ dan $x = 4$
6. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = x^2 + 3x$ dan $f(0) = 1$

Lampiran VII. Kunci Jawaban Soal Uji Instrumen Tes Perangkat I

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Carilah antiturunan dari: $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$	Turunan x^4 pastilah mengandung x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{2}{4}x^4\right) = 2x^3$ jadi antiturunan dari $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$ adalah $y = \frac{2}{4}x^4$	20
2	Dengan menggunakan notasi Integral, tentukan nilai integral dari : $F(x) = 4x^3 + 2x$	$F(x) = 4x^3 + 2x$, maka : $F'(x) = f(x)'y' =$ $\frac{d}{dx}[4x^3 + 2x] = 12x^3 + 2$ sehingga diperoleh $F(x) = \int f(x)dx = \int 12x^3 + 2dx = 4x^3 + 2x + c$	10
3	*lampiran 1	*lampiran 2	20
4	Tentukan nilai integral dari : $y = x^2 + 4x + 5$	$\int x^2 + 4x + 5dx = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + c$	10
5	Tentukan Fungsi $y=F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{x^3 dx}{dy} = -2y$ dengan $y = 3$ dan $x = 4$	$\frac{x^3 dx}{dy} = -2y \Leftrightarrow x^3 dx = -2y dy$ $\Leftrightarrow \int x^3 dx = \int -2y dy$ $\Leftrightarrow \frac{1}{4}x^4 + c = -y^2$ Selanjutnya substitusikan $y=3$ dan $x=4$ untuk mencari nilai c . maka $\frac{1}{4}(4)^4 + c = -(3)^2 \Leftrightarrow 64 + c = -9$ $\Leftrightarrow c = -9 - 64 \Leftrightarrow c = -73$	20

		Jadi fungsi tersebut adalah $-y^2 = \frac{1}{4}x^4 - 73$ atau $y = \sqrt{-\frac{1}{4}x^4 + 73}$	
6	Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = x^2 + 3x$ dan $f(0) = 1$		20

Lampiran VIII. Soal Uji Coba Instrumen Tes Perangkat II

Perangkat 2

1. Carilah antiturunan dari : $Y' = \frac{dx}{dy} = \frac{1}{\sqrt{x}}$
2. Dengan menggunakan notasi integra;, tentuan nilai integral dari : $F(x) = 6x^2 + 4x^3$
3. Isilah titik-titik berikut!

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
.....	x	.....
.....	$2x^2$	.....
.....	$3x^3$	.....
.....	ax^n	.....

4. Tentukan nilai integral dari: $y = 6x^5 + 5x^4 + 3$
5. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{2x dx}{dy} = 2y$ dengan $y = 2$ dan $x = 1$
6. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 3x + 2$ dan $f(0) = 3$

Lampiran IX. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen Tes Perangkat II

No.	Soal	Jawaban	Skor
1	Carilah antiturunan dari: $Y' = \frac{dx}{dy} = \frac{1}{\sqrt{x}}$	Berdasarkan soal diperoleh bahwa $\frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{2}}$ sementara $\frac{d}{dx} \left(x^{\frac{1}{2}} \right) = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}}$ maka diperoleh $\frac{d}{dx} \left(2x^{\frac{1}{2}} \right) = x^{-\frac{1}{2}}$ Jadi antiturunana dari $Y' = \frac{dx}{dy} = \frac{1}{\sqrt{x}}$ adalah $y = 2x^{\frac{1}{2}}$	20
2	Dengan menggunakan notasi integral, tentukan nilai integral dari: $F(x) = 6x^2 + 4x^3$	$F(x) = 6x^2 + 4x^3$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx} [F(x) = 6x^2 + 4x^3] = 30x^4 + 12x^2$ sehingga diperoleh: $F(x) = \int f(x)dx = \int 30x^4 + 12x^2 = 6x^2 + 4x^3 + c$	10
3	*tambahan lampiran 1	*tambahan lampiran2	20
4	Tentukan nilai integral dari: $y = 6x^5 + 5x^4 + 3$	$\int 6x^5 + 5x^4 + 3 = x^6 + x^5 + c$	10
5	Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{2x dx}{dy} = 2y$ dengan $y = 2$ dan $x = 1$	$\frac{2x dx}{dy} = 2y \Leftrightarrow 2x dx = 2y dy$ $\Leftrightarrow \int 2x dx = \int 2y dy$ $\Leftrightarrow x^2 + c = y^2$ Selanjutnya substitusikan $y = 2$ dan $x = 1$ untuk mencari nilai c , maka $(1)^2 + c = (2)^2 \Leftrightarrow c = 3$ Jadi fungsi tersebut adalah	20

		$x^2 + 3 = y^2$ atau $y = \sqrt{x^2 + c}$	
6	Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 3x + 2$ dan $f(0) = 3$	$f'(x) = 3x + 2$ maka $f(x) = \int 3x + 2 dx = \frac{3}{2}x^2 + 2x + c$ karena $f(0) = 3$, maka $F(0) = 0 + 0 + c = 1$ maka $c = 1$ jadi nilai $F(x)$ adalah $F(x) = \frac{3}{2}x^2 + 2x + 1$	20

Tambahan Lampiran 1

2. isilah titik-titik berikut!

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
.....	x	.....
.....	$2x^2$	.....
.....	$3x^3$	.....
.....	ax^n	.....

Tambahan Lampiran 2

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
1	x	$x = \frac{1}{1}x^1 = \frac{1}{0+1}x^{0+1}$
$4x$	$2x^2$	$2x^2 = \frac{2}{2}x^2 = \frac{4}{1+1}x^{1+1}$
$9x^2$	$3x^3$	$3x^3 = \frac{3}{3}x^3 = \frac{9}{2+1}x^{2+1}$
ax^{n-1}	ax^n	$ax^n = \frac{a}{n}x^n = \frac{an}{(n-1)+1}x^{(n-1)+1}$

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran X. Data Hasil Uji Coba Perangkat I

No	nama	Butir soal 1	Butir soal 2	Butir soal 3	Butir soal 4	Butir soal 5	Butir soal 6	jumlah
1	M. Arif	0	0	0	0	0	0	0
2	Aji Putra	0	1	1	1	1	1	5
3	Merrysa H	0	1	1	0	0	0	2
4	Noor Laila	0	1	1	0	0	0	2
5	Delia M K	1	0	1	1	1	1	5
6	Hafizah	1	0	1	1	1	1	5
7	M. Rizky	0	1	1	1	0	1	4
8	M.Khairul I	1	1	1	0	0	1	4
9	Murdia U	1	0	1	1	1	1	5
10	Heliatus S	1	0	1	0	0	0	2
11	Norlaili S	0	1	1	1	1	0	4
12	Rahimah	1	0	0	1	1	1	4
13	NorAlya	1	1	0	1	1	0	4
14	Nor Vadia	0	0	1	1	0	1	3
15	Alka Rizka A	1	1	1	0	1	1	5
16	Abdurrazak	0	1	1	1	0	1	4
17	Ramadhani	1	1	0	1	0	0	3
18	Risma Wati	0	0	0	0	1	1	2
19	Muhamaad R	0	1	0	0	0	0	1
20	Zulkifli	0	0	1	1	1	1	4
21	Wartini F	1	1	1	0	1	0	4
22	M Taufik	1	1	0	0	1	1	4
23	M. Rezki	1	0	1	1	0	0	3
	Jumlah	12	13	16	13	12	13	

Lampiran XI. Output Validitas Tes Perangkat I

		butir_1	butir_2	butir_3	butir_4	butir_5	butir_6	jumlah
butir_1	Pearson Correlation	1	-,137	-,066	,038	,303	,038	,439*
	Sig. (2-tailed)		,532	,765	,863	,160	,863	,036
	N	23	23	23	23	23	23	23
butir_2	Pearson Correlation	-,137	1	-,008	-,238	-,137	-,238	,088
	Sig. (2-tailed)	,532		,970	,273	,532	,273	,690
	N	23	23	23	23	23	23	23
butir_3	Pearson Correlation	-,066	-,008	1	,182	-,066	,182	,424*
	Sig. (2-tailed)	,765	,970		,405	,765	,405	,044
	N	23	23	23	23	23	23	23
butir_4	Pearson Correlation	,038	-,238	,182	1	,214	,292	,544**
	Sig. (2-tailed)	,863	,273	,405		,327	,176	,007
	N	23	23	23	23	23	23	23
butir_5	Pearson Correlation	,303	-,137	-,066	,214	1	,389	,633**
	Sig. (2-tailed)	,160	,532	,765	,327		,066	,001
	N	23	23	23	23	23	23	23
butir_6	Pearson Correlation	,038	-,238	,182	,292	,389	1	,609**
	Sig. (2-tailed)	,863	,273	,405	,176	,066		,002
	N	23	23	23	23	23	23	23
jumlah	Pearson Correlation	,439*	,088	,424*	,544**	,633**	,609**	1
	Sig. (2-tailed)	,036	,690	,044	,007	,001	,002	
	N	23	23	23	23	23	23	23

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran XI. (Lanjutan) Output Reliabilitas Tes Perangkat I

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	23	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	23	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,642	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
butir_1	6,35	6,601	,271	,628
butir_2	6,30	7,585	-,096	,702
butir_3	6,17	6,696	,269	,629
butir_4	6,30	6,312	,394	,601
butir_5	6,35	6,055	,500	,577
butir_6	6,30	6,130	,472	,583
jumlah	3,43	1,893	1,000	,241

Lampiran XII. Data Hasil Uji Coba Perangkat II

No	nama	Butir soal 1	Butir soal 2	Butir soal 3	Butir soal 4	Butir soal 5	Butir soal 6	Jumlah
1	Taufik Hidayat	1	1	1	1	1	1	6
2	Fathur Rahman	1	1	1	1	0	0	4
3	M. Abdikhan	0	1	0	0	0	1	2
4	M.Syabhana	1	1	1	1	1	0	5
5	M.Saidi	1	1	1	1	1	1	6
6	Hamdan	1	0	0	0	0	1	2
7	A. Riduan	0	0	1	1	1	1	4
8	Fathurahman	1	1	1	0	0	1	4
9	M. Syarwani	1	1	0	0	1	1	4
10	Akhmad R	0	1	0	0	1	0	2
11	M. Aldiyannor	0	1	1	1	1	1	5
12	Aditya Hanifa	1	1	1	1	0	1	5
13	M. Irfan	1	0	0	1	0	0	2
14	Amelia	0	1	1	1	0	1	4
15	NorThaibah	1	1	1	1	1	1	6
16	Rahmah Safitri	1	1	1	1	0	0	4
17	Nor Abidin	1	0	1	1	1	1	5
18	Taufik	1	1	1	1	1	1	6
19	Eva Ariati	0	0	0	1	0	1	2
	Jumlah	13	14	13	14	10	14	

Lampiran XIII. Output Validitas Tes Perangkat II

		Correlations						
		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	soal_6	Jumlah
soal_1	Pearson Correlation	1	,108	,269	,108	,036	-,149	,441
	Sig. (2-tailed)		,659	,265	,659	,884	,543	,059
	N	19	19	19	19	19	19	19
soal_2	Pearson Correlation	,108	1	,365	-,086	,151	-,086	,456*
	Sig. (2-tailed)	,659		,124	,727	,537	,727	,049
	N	19	19	19	19	19	19	19
soal_3	Pearson Correlation	,269	,365	1	,623**	,263	,108	,832**
	Sig. (2-tailed)	,265	,124		,004	,277	,659	,000
	N	19	19	19	19	19	19	19
soal_4	Pearson Correlation	,108	-,086	,623**	1	,151	-,086	,539*
	Sig. (2-tailed)	,659	,727	,004		,537	,727	,017
	N	19	19	19	19	19	19	19
soal_5	Pearson Correlation	,036	,151	,263	,151	1	,151	,579**
	Sig. (2-tailed)	,884	,537	,277	,537		,537	,009
	N	19	19	19	19	19	19	19
soal_6	Pearson Correlation	-,149	-,086	,108	-,086	,151	1	,291
	Sig. (2-tailed)	,543	,727	,659	,727	,537		,226
	N	19	19	19	19	19	19	19
Jumlah	Pearson Correlation	,441	,456*	,832**	,539*	,579**	,291	1
	Sig. (2-tailed)	,059	,049	,000	,017	,009	,226	
	N	19	19	19	19	19	19	19

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran XIII. (Lanjutan) Output Reliabilitas Tes Perangkat II

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	19	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	19	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,699	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal_1	7,53	7,819	,298	,691
soal_2	7,47	7,819	,324	,688
soal_3	7,53	6,708	,771	,607
soal_4	7,47	7,596	,417	,673
soal_5	7,68	7,339	,446	,664
soal_6	7,47	8,263	,144	,715
Jumlah	4,11	2,211	1,000	,476

Lampiran XIV. Soal Tes Akhir Siswa

1. Carilah antiturunan dari: $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$
2. Dengan menggunakan notasi integral, tentukan nilai integral dari $f(x) = 6x^5 + 4x^3$
3. Isilah titik-titik berikut!

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
.....	x	.....
.....	$\frac{1}{2}x^2$	.....
.....	$\frac{1}{3}x^3$	.....
.....	ax^n	.....

4. Tentukan nilai integral dari: $y = x^2 + 4x + 5$
5. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{x^3 dx}{dy} = -2y$ dengan $y = 3$ dan $x = 4$
6. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = x^2 + 3x$ dan $f(0) = 1$

Lampiran XV. Kunci Jawaban Soal Tes Akhir Siswa

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Carilah antiturunan dari: $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$	Turunan x^4 pastilah mengandung x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{2}{4}x^4\right) = 2x^3$ Jadi antiturunan dari $Y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$ adalah $y = \frac{2}{4}x^4$	20
2	Dengan menggunakan notasi integral, tentukan nilai integral dari $f(x) = 6x^5 + 4x^3$	$F(x) = 6x^5 + 4x^3$, maka: $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[6x^5 + 4x^3] = 30x^4 + 12x^2$ sehingga diperoleh $F(x) = \int f(x)dx$ $= \int 30x^4 + 12x^2$ $= 6x^5 + 4x^3 + c$	10
3	*Tambahkan lampiran 3	*Tambahkan Lampiran 4	20
4	Tentukan nilai integral dari: $y = x^2 + 4x + 5$	$\int x^2 + 4x + 5dx = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + c$	10
5	Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{x^3 dx}{dy} = -2y$ dengan $y = 3$ dan $x = 4$	$\frac{x^3 dy}{dx} = -2y \Leftrightarrow x^3 dx = -2y dy$ $\Leftrightarrow \int x^3 dx = \int -2y dy$ $\Leftrightarrow \frac{1}{4}(4)^4 + c = -y^2$ Selanjutnya substitusikan $y = 3$ dan $x = 4$ untu mencari nilai c, maka $\frac{1}{4}(4)^4 + c = -(3)^2 \Leftrightarrow 64 + c = -9$ $\Leftrightarrow c = -9 - 64 \Leftrightarrow c = -73$ Jadi fungsi tersebut adalah	20

		$-y^2 = \frac{1}{4}x^4 - 73 \text{ atau } y = \sqrt{-\frac{1}{4}x^4 + 73}$	
6	Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = x^2 + 3x$ dan $f(0) = 1$	$f'(x) = x^2 + 3x$ maka $f(x) \int x^2 + 3x dx = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + c$ karena $f(0) = 1$, maka $F(0) = 0 + 0 + c = 1$ maka $c = 1$ jadi nilai $F(x)$ adalah $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 1$	20

Tambahan Lampiran 3

1. Isilah titi-titik berikut!

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
.....	x	.....
.....	$\frac{1}{2}x^2$	.....
.....	$\frac{1}{3}x^3$	.....
.....	ax^n	.....

Tambahan Lampiran 4

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
1	x	$x = \frac{1}{1}x^1 = \frac{1}{0+1}x^{0+1}$
x	$\frac{1}{2}x^2$	$\frac{1}{2}x^2 = \frac{1}{2}x^2 = \frac{1}{1+1}x^{1+1}$
x^2	$\frac{1}{3}x^3$	$\frac{1}{3}x^3 = \frac{1}{3}x^3 = \frac{1}{2+1}x^{2+1}$

ax^{n-1}	ax^n	$ax^n = \frac{a}{n} x^n$ $= \frac{an}{n(-1) + 1} x^{(n-1)+1}$
------------	--------	---

Catatan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran XVI. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : I

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

3.10.1 siswa dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

1. Menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8..1 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. Aktif
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Metode : *Buzz Group*

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru mengajak berdo'a 4. Guru memperkenalkan diri kepada peserta didik 5. Guru menulis judul materi yang di sampaikan di papan tulis 	Ceramah dan Tanya Jawab	5 menit
Inti	<p>➤ Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gurumenyampaikan tujuan pembelajaran khusus dan menyiapkan siswa untuk berpartisipasi dalam prose pembelajaran. 2. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku paket dan sumber lain yang berkaitan dengan integral 3. Siswa mengamati penjelasan guru tentang integral. <p>➤ Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru bertanya pada siswa Apakah ada yang ingin ditanyakan dari apa yang telah dijelaskan?" dan mendorong siswa untuk bertanya. 	Ceramah dan Tanya Jawab	

	<p>5. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui</p> <p>➤ Mencoba/Mengumpulkan Informasi</p> <p>6. *Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil terdiri dari 3-6 orang.</p> <p>7. Guru menyampaikan kepada siswa mengenai metode pelaksanaan diskusi yang akan digunakan yaitu kelompok aktif (Buzz Group).”kelompok aktif Buzz Group adalah salah satu metode pembelajaran yang bertujuan untuk mengefektifkan partisipasi siswa.”</p> <p>8. Guru menyampaikan aturan –aturan dalam diskusi yang m(Buzz Group) aturan-aturan yang digunakan sebagai berikut:</p> <p>9. Masing-masing kelompok menugasi seorang anggotanya untuk mendaftar ide-ide yang muncul dalam kelompok</p> <p>10. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan ide kelompoknya dalam diskusi kelas.</p>	Diskusi	
--	---	---------	--

	<p>11. Ketika ada siswa yang mengajukan pendapat, siswa lain harus diam dan mendengarkan.</p> <p>➤ Mengasosiasikan (menalar/mengolah informasi)</p> <p>12. Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan diskusi.(terlampir).</p> <p>13. Siswa memulai diskusi dengan mencatat ide-ide yang disampaikan anggota kelompok cara menyelesaikan permasalahan menyangkut integral</p> <p>14. Guru memonitor interaksi, dengan menanyakan hasil catatan ide-ide yang muncul dalam kelompok sebagai ide kelompok.</p> <p>15. Guru mengingatkan agar setiap kelompok aktif dalam diskusi, karena berkaitan dengan partisipasi dan tingkat pemahaman siswa.</p> <p>16. Guru meminta siswa secara bergantian untuk menyampaikn ide kelompok sebagai bahan diskusi kelas.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru meminta siswa untuk menyampaikan pendapatnya</p>	Tanya Jawab	100 Menit
--	--	----------------	--------------

	<p>mengenai proses diskusi yang telah dilaksanak. Dengan mengajukan beberapa pertanyaan, misalnay:</p> <p>a. Bagaimana pendapat kalian mengenai proses diskusi kelas yang telah dilaksanakan hari ini?</p> <p>b. Apakah kalian senang dengan proses pembelajaran hari ini?</p> <p>c. Apakah ada hal yang belum dipahami?</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan LKPD dan guru mengkondisikan keadaan kelas. 2. Guru mengadakan latihan. (terlampir) 3. Peserta didik bersama –sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai integral 4. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucap hamdalah bersama-sama sebelum pelajaran ditutup. 5. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas. 	<p>Ceramah</p> <p>dan</p> <p>Tanya Jawab</p>	10 menit

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis.
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton .
3. Sumber belajar :
 - a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
 - b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.

Sifat 8.1

Proses menemukan y dari $\frac{dy}{dx}$ merupakan kebalikan dari sebuah proses turunan dan dinamakan anti turunan

Sifat 8.2

Jika $F(x)$ adalah sebuah fungsi dengan $F'(x) = f(x)$ dapat dikatakan bahwa

- Turunan $F(x)$ adalah $f(x)$ dan
- Antiturunan dari $f(x)$ adalah $F(x)$

Contoh 8.1

Jika $y' = \frac{dy}{dx} = x^3$, tentukan nilai y dan x .

Alternatif penyelesaian:

Berdasarkan hasil turunan y terhadap x , maka nilai y haruslah mengandung unsur x^4 , karena mengingat aturan turunan, yaitu jika $y = ax^n$ maka $y' = anx^{n-1}$.

Jadi jika $y' = \frac{dy}{dx} = x^3$ maka $y = \frac{1}{4}x^4 + c$

Contoh 8.2

Carilah antiturunan dari

$$a) \quad y' = \frac{dy}{dx} = x^4$$

$$b) \quad y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$$

$$c) y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

Alternatif penyelesaian

- a) Turunan dari x^5 pastilah mengandung unsur x^4 sehingga $\frac{d}{dx}(x^5) = 5x^4$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{5}x^5\right) = x^4$

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{dy}{dx} = x^4 \text{ adalah } y = \frac{1}{5}x^5$$

- b) Turunan dari x^4 pastilah mengandung unsur x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan

$$\frac{d}{dx}\left(2\left(\frac{1}{4}x^4\right)\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{2}{4}x^4\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{1}{2}x^4\right) = 2x^3.$$

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3 \text{ adalah } y = \frac{1}{2}x^4$$

- c) Berdasarkan soal diperoleh bahwa $\frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{2}}$ sementara $\frac{d}{dx}\left(x^{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$ maka diperoleh

$$\frac{d}{dx}\left(2x^{\frac{1}{2}}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)x^{-\frac{1}{2}} = x^{-\frac{1}{2}}$$

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \text{ adalah } y = 2\sqrt{x}.$$

Lampiran II (Soal Diskusi)

No	Soal diskusi	Kunci jawaban
1	a. $Y' = \frac{dy}{dx} = 5x^6$	Turunan x^7 pastilah mengandung x^6 sehingga $\frac{d}{dx}(x^6) = 6x^5$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{5}{7}x^7\right) = 5x^6$ jadi anti turunan dari $Y' = \frac{dy}{dx} = 5x^6$ adalah $y = \frac{5}{7}x^7$
	b. $Y' = \frac{dy}{dx} = 9x^8$	Turunan x^9 pastilah mengandung x^8 sehingga $\frac{d}{dx}(x^9) = 9x^8$ maka anti turunan dari $9x^8$ adalah x^9
	c. $Y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ maka turunan x^{-3} adalah x^{-2} sehingga $\frac{d}{dx}(x^{-3}) = -3x^{-2}$ dan $\frac{d}{dx}\left(-\frac{1}{3}x^{-3}\right) = x^{-2}$ jadi antiturunan dari $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ adalah $-\frac{1}{3}x^{-3}$
	d. $Y' = \frac{dy}{dx} = 7x^8$	Turunan x^9 pastilah mengandung x^8 sehingga $\frac{d}{dx}(x^9) = 9x^8$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{7}{9}x^9\right) = 7x^8$ adalah $y = \frac{7}{9}x^9$
	e. $Y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^6}$	$\frac{1}{x^6} = x^{-6}$ maka turunan x^{-7} adalah x^{-6} sehingga $\frac{d}{dx}(x^{-7}) = -7x^{-6}$ dan $\frac{d}{dx}\left(-\frac{1}{7}x^{-7}\right) = x^{-6}$ jadi antiturunan dari $\frac{1}{x^6} = x^{-6}$ adalah $-\frac{1}{7}x^{-7}$

Soal Latihan

soal latihan	Kunci jawaban
<p>tentukan antiturunan dari fungsi berikut:</p> <p>a. $y' = \frac{dy}{dx} = x^7$</p>	<p>turunan dari x^8 pastilah mengandung unsur x^7 sehingga $\frac{d}{dx}(x^8) = 8x^7$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{8}x^8\right) = x^7$</p> <p>jadi anti turunan $y' = \frac{dy}{dx} = x^7$ adalah $y = \frac{1}{8}x^8$</p>
<p>b. $y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$</p>	<p>turunan dari x^4 pastilah mengandung unsur x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{2}x^4\right) = 2x^3$</p> <p>jadi anti turunan $y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$ adalah $y = \frac{1}{2}x^4$</p>

Lampiran XVII. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : II

K. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

3.10.1 siswa dapat menggunakan Notasi integral dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

1. menggunakan Notasi integral dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8..2 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. Aktif
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Metode : *Buzz Group*

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam		

	<p>2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik</p> <p>3. Guru mengajak berdoa</p> <p>4. Guru menulis judul materi yang disampaikan di papan tulis</p>	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p>	<p>5 menit</p>
<p>Inti</p>	<p>➤ Mengamati</p> <p>1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran khusus dan menyiapkan siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran.</p> <p>2. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku paket dan sumber lain yang berkaitan dengan integral</p> <p>3. Siswa mengamati penjelasan guru tentang integral.</p> <p>➤ Menanya</p> <p>4. Guru bertanya pada siswa Apakah ada yang ingin ditanyakan dari apa yang telah dijelaskan?" dan mendorong siswa untuk bertanya.</p> <p>5. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui</p>	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p>	

	<p>➤ Mencoba/Mengumpulkan Informasi</p> <p>6. *Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil terdiri dari 3-6 orang.</p> <p>7. Guru menyampaikan kepada siswa mengenai metode pelaksanaan diskusi yang akan digunakan yaitu kelompok aktif (Buzz Group).”kelompok aktif Buzz Group adalah salah satu metode pembelajaran yang bertujab untuk mengefektifkan partisipasi siswa.”</p> <p>8. Guru menyampaikan aturan –aturan dalam diskusi yang m(Buzz Group) aturan-aturan yang digunakan sebagai berikut:</p> <p>9. Masing-masing kelompok menugasi seorang anggotanya untuk mendaftar ide-ide yang muncul dalam kelompok</p> <p>10. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan ide kelompoknya dalam diskusi kelas.</p> <p>11. Ketika ada siswa yang mengajukan pendapat, siswa lain harus diam dan mendengarkan.</p>	Diskusi	
--	---	---------	--

	<p>➤ Mengasosiasikan (menalar/mengolah informasi)</p> <p>12. Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan diskusi.(terlampir).</p> <p>13. Siswa memulai diskusi dengan mencatat ide-ide yang disampaikan anggota kelompok cara menyelesaikan permasalahan menyangkut integral</p> <p>14. Guru memonitor interaksi, dengan menanyakan hasil catatan ide-ide yang muncul dalam kelompok sebagai ide kelompok.</p> <p>15. Guru mengingatkan agar setiap kelompok aktif dalam diskusi, karena berkaitan dengan partisipasi dan tingkat pemahaman siswa.</p> <p>16. Guru meminta siswa secara bergantian untuk menyampaikn ide kelompok sebagai bahan diskusi kelas.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru meminta siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai proses diskusi yang telah dilaksanak. Dengan mengajukan beberapa pertanyaan, misalnay:</p>	Tanya Jawab	100 Menit
--	--	----------------	--------------

	<p>a. Bagaimana pendapat kalian mengenai proses diskusi kelas yang telah dilaksanakan hari ini?</p> <p>b. Apakah kalian senang dengan proses pembelajaran hari ini?</p> <p>c. Apakah ada hal yang belum dipahami?</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan LKPD dan guru mengkondisikan keadaan kelas. 2. Guru mengadakan latihan. (terlampir) 3. Peserta didik bersama –sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai integral 4. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucap hamdalah bersama-sama sebelum pelajaran ditutup. 5. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas. 	<p>Ceramah</p> <p>dan</p> <p>Tanya Jawab</p>	10 menit

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis.
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton .
3. Sumber belajar :

- a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
- b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

8.2 Notasi Integral

Sebelumnya telah banyak membahas tentang turunan dan antiturunan serta hubungannya pada beberapa fungsi yang sederhana. Pada kesempatan ini, akan menggunakan sebuah notasi operator antiturunan tersebut. Antiturunan dari sebuah fungsi $f(x)$ ditulis dengan menggunakan notasi " \int " (baca: integral).

Perhatikan kembali masalah 8.2 alternatif penyelesaian tersebut, dapat dituliskan kembali dengan menggunakan notasi integral

- a) Turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

- b) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + 4$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 + 4 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

- c) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - 8$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - 8 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

d) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2} \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x) dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

e) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{13}{207}$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - \frac{13}{207} \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x) dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

Contoh 8.3

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ tentukan $\frac{dy}{dx}$ dan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$

Alternatif penyelesaian

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ maka diperoleh $\frac{dy}{dx} = \frac{d(3x^4+2x^3)}{dy} = 12x^3 + 6x^2$

$$\int 12x^3 + 6x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c$$

$$\Leftrightarrow \int 3(4x^3 + 2x^2) dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow 3 \int 4x^3 + 2x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

$$\text{Jadi } \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3$$

Lampiran II (Soal Diskusi)

Soal Diskusi	Kunci Jawaban
a. Turunan $F(x) = 7x^6 + 9x$ adalah	$F(x) = 7x^6 + 9x$, maka: $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[7x^6 + 9x] = 42x^5 + 9$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 42x^5 + 9dx = 7x^6 + 9x + c$
b. Turunan $F(x) = 12x^3 + 3x^2$ adalah	$F(x) = 12x^3 + 3x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[12x^3 + 3x^2] = 36x^2 + 6x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 36x^2 + 6x dx = 12x^3 + 3x^2 + c$
c. Turunan $F(x) = 2x^5 + 3x^2 + 6x$ adalah	$F(x) = 2x^5 + 3x^2 + 6x$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[2x^5 + 3x^2 + 6x] = 10x^4 + 6x + 6$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 10x^4 + 6x + 6 dx = 2x^5 + 3x^2 + 6x + c$
d. Turunan $F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2$ adalah	$F(x) = F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2] = 48x^3 + 9x^2 + 12x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 48x^3 + 9x^2 + 12x dx = F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2 + c$
e. Turunan $F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2$ adalah	$F(x) = F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2] = 56x^7 + 8x^3 + 12x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 56x^7 + 8x^3 + 12x dx = F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2 + c$

Soal Latihan

Soal latihan	Kunci Jawaban
<p>Jika $y = 4x^{10} + 4x^5$ maka tentukan $\frac{dy}{dx}$ dari $\int 2x^2 + x^4 dx$</p>	$\frac{dy}{dx} = \frac{d(4x^{10}+4x^5)}{dx} = 40x^9 + 20x^4$ $\Leftrightarrow \int 40x^9 + 20x^4 = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 4(10x^9 + 5x^4)dx = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow 4 \int 10x^9 + 5x^4 dx = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 10x^9 + 5x^4 dx = \frac{4}{4}x^{10} + \frac{4}{4}x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 10x^9 + 5x^4 dx = x^{10} + x^5 + c$ <p>Jadi, $\int 10x^9 + 5x^4 dx = x^{10} + x^5 + c$</p>

Lampiran XVIII. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : III

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

3.10.1. siswa dapat menemukan pola hubungan turunan dan antiturunan dari fungsi $y = ax^n$ jika antiturunan fungsi ($F(x)$) diketahui

3.10.2. siswa dapat mengitung integral dari fungsi aljabar yang diketahui

3.10.3. siswa dapat menentukan fungsi $F(x)$ dari persamaan diferensial jika y dan x diketahui

3.10.4. siswa dapat menentukan fungsi $F(x)$ jika $f'(x)$ dan $f(a)$ diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

2. Menemukan pola hubungan turunan dan antiturunan dari fungsi $y = ax^n$ jika antiturunan fungsi ($F(x)$) diketahui
3. Mengitung integral dari fungsi aljabar yang diketahui
4. Menentukan fungsi $F(x)$ dari persamaan diferensial jika y dan x diketahui
5. Menentukan fungsi $F(x)$ jika $f'(x)$ dan $f(a)$ diketahui

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8.3 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. Aktif
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Metode : *Buzz Group*

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru mengajak berdo'a 4. Guru menulis judul materi yang di sampaikan di papan tulis 	Ceramah dan Tanya Jawab	5 menit
Inti	<p>➤ Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran khusus dan menyiapkan siswa untuk berpartisipasi dalam prose pembelajaran. 2. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku paket dan sumber lain yang berkaitan dengan integral 3. Siswa mengamati penjelasan guru tentang integral. 	Ceramah dan	

	<p>➤ Menanya</p> <p>4. Guru bertanya pada siswa Apakah ada yang ingin ditanyakan dari apa yang telah dijelaskan?” dan mendorong siswa untuk bertanya.</p> <p>5. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui</p> <p>➤ Mencoba/Mengumpulkan Informasi</p> <p>6. *Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil terdiri dari 3-6 orang.</p> <p>7. Guru menyampaikan kepada siswa mengenai metode pelaksanaan diskusi yang akan digunakan yaitu kelompok aktif (Buzz Group).”kelompok aktif Buzz Group adalah salah satu metode pembelajaran yang bertujuan untuk mengefektifkan partisipasi siswa.”</p> <p>8. Guru menyampaikan aturan –aturan dalam diskusi yang m(Buzz Group) aturan-aturan yang digunakan sebagai berikut:</p> <p>9. Masing-masing kelompok menugasi seorang anggotanya</p>	<p>Tanya Jawab</p> <p>Diskusi</p>	
--	---	---------------------------------------	--

	<p>untuk mendaftar ide-ide yang muncul dalam kelompok</p> <p>10. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan ide kelompoknya dalam diskusi kelas.</p> <p>11. Ketika ada siswa yang mengajukan pendapat, siswa lain harus diam dan mendengarkan.</p> <p>➤ Mengasosiasikan (menalar/mengolah informasi)</p> <p>12. Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan diskusi.(terlampir).</p> <p>13. Siswa memulai diskusi dengan mencatat ide-ide yang disampaikan anggota kelompok cara menyelesaikan permasalahan menyangkut integral</p> <p>14. Guru memonitor interaksi, dengan menanyakan hasil catatan ide-ide yang muncul dalam kelompok sebagai ide kelompok.</p> <p>15. Guru mengingatkan agar setiap kelompok aktif dalam diskusi, karena berkaitan dengan partisipasi dan tingkat pemahaman siswa.</p> <p>16. Guru meminta siswa secara bergantian untuk menyampaikn</p>		<p>100 Menit</p>
--	--	--	----------------------

	<p>ide kelompok sebagai bahan diskusi kelas.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>17. Guru meminta siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai proses diskusi yang telah dilaksanak. Dengan mengajukan beberapa pertanyaan, misalnay:</p> <p>d. Bagaimana pendapat kalian mengenai proses diskusi kelas yang telah dilaksanakan hari ini?</p> <p>e. Apakah kalian senang dengan proses pembelajaran hari ini?</p> <p>f. Apakah ada hal yang belum dipahami?</p>	Tanya Jawab	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan LKPD dan guru mengkondisikan keadaan kelas. 2. Guru mengadakan latihan. (terlampir) 3. Peserta didik bersama –sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai integral 4. Guru memberikan PR 5. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucap hamdalah 	Ceramah dan Tanya Jawab	10 menit

	bersama-sama sebelum pelajaran ditutup.		
	6. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.		

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis.
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton .
3. Sumber belajar :
 - a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
 - b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

3 Rumus Dasar dan Sifat Dasar Integral Tak Tentu

Berdasarkan pengamatan pada beberapa contoh, jika semua fungsi yang hanya dibedakan oleh nilai konstantanya di turunkan maka akan menghasilkan fungsi turunan yang sama sehingga bila diintegalkan akan mengembalikan fungsi turunan tersebut ke fungsi semula tetapi dengan konstanta c . Nilai konstanta c akan dapat ditentukan bila diketahui titik yang dilalui oleh fungsi asal tersebut. Titik asal (*intial value*) dapat disubstitusikan ke fungsi hasil antiturunan sehingga nilai c dapat ditentukan.

Perhatikan contoh 8.2, jika $f(x)$ turunan dari $F(x)$ dengan $f(x) = x^3$ maka diperoleh $F(x) = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c$ dengan c adalah konstanta. Secara diduktif, dapat disimpulkan:

Sifat 8.3

Jika $F(x)$ adalah fungsi dengan $F'(x) = f(x)$ maka $\int f(x)dx = F(x) + c$

Contoh 8.4

Diberikan turunan fungsi $F(x)$ dibawah ini kemudian tentukan $\int F(x)dx$

- $F(x) = x^6$
- $F(x) = \sqrt{x}$
- $F(x) = 2\sqrt{x}$
- $F(x) = x^4 + x^3$

Alternatif penyelesaian

- $F(x) = x^6$ maka $F'(x) = 6x^5$, sehingga $\int 6x^5 dx = x^6 + c$.

b. $F(x) = \sqrt{x} = x^{-\frac{1}{2}}$ maka $F'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, sehingga $\int \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} + c$.

c. $F(x) = 2\sqrt{x} = 2x^{\frac{1}{2}}$ maka $F'(x) = 2\left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ sehingga $\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} +$

c .

d. $F(x) = x^4 + x^3$ maka $F'(x) = 4x^3 + 3x^2$, sehingga $\int 4x^3 + 3x^2 dx = x^4 + x^3 + c$

Dari pengamatan diatas, dapat dilihat sebuah aturan integral atau pola antiturunan dari turunannya yaitu $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1}$ dengan n bilangan rasional. Menurutmu, apakah ada syarat n yang harus dipenuhi pada aturan integrasi tersebut?

Coba kamu lakukan kembali percobaan berikut seperti pada tabel 8.1. amati dan dapatkan kembali aturan integrasi di atas.

Contoh 8.5

Tentukan nilai $\int 4x^3 + 2x^2 dx$.

Alternatif penyelesaian

$$\int 4x^3 + 2x^2 dx = \frac{4}{3+1}x^{3+1} + \frac{2}{2+1}x^{2+1} + c$$

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

$$= x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

Jadi, dengan menggunakan aturan tersebut, tidak perlu untuk mengetahui terlebih dahulu fungsi awalnya, tetapi cukup diketahui fungsi turunannya.

Contoh 8.6

Jika fungsi $F(x) = \int 3x^3 + 2x^2 - x + 1 dx$ melalui titik $A\left(1, -\frac{1}{12}\right)$ maka tentukanlah nilai

$F(x)$

Alternatif penyelesaian

$$F(x) = \int 3x^3 + 2x^2 - x + 1 dx$$

$$F(x) = \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + c.$$

Jika fungsi melalui titik $A\left(1, -\frac{1}{12}\right)$ artinya $F(1) = -\frac{1}{12}$ sehingga diperoleh:

$$F(1) = \frac{3}{4}1^4 + \frac{2}{3}1^3 - \frac{1}{2}1^2 + 1 + c = -\frac{1}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{23}{12} + c = -\frac{1}{12} \text{ atau } c = -2$$

Jadi, fungsi tersebut adalah $F(x) = \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 2$.

Dengan demikian, berdasarkan pengamatan pada tabel diatas, dapat ditarik kesimpulan akan aturan sebuah integrasi, sebagai berikut:

Sifat 8.4

Untuk n bilangan rasional dan $n \neq -1$ dengan a dan c konstanta real, maka

i. $\int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + c$

ii. $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + c$

Contoh 8.7

$$\begin{aligned} \text{a) } \int 4x^3 dx &= \frac{4}{3+1} x^{3+1} + c \\ &= x^4 + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \int \frac{1}{x^2} dx &= \int x^{-2} dx \\ &= \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} + c \\ &= -x^{-1} + c \\ &= -\frac{1}{x} + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \int \sqrt{x^3} dx &= \int x^{\frac{3}{2}} dx \\ &= \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} \\ &= \frac{1}{\frac{5}{2}} x^{\frac{5}{2}} \\ &= \frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} + c. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \int \frac{1}{\sqrt{x^3}} dx &= \int x^{-\frac{3}{2}} dx \\ &= \frac{1}{-\frac{3}{2}+1} x^{-\frac{3}{2}+1} \\ &= \frac{1}{-\frac{1}{2}} x^{-\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{x}} + c$$

Sifat 8.5

Misalkan k bilangan real, $f(x)$ dan $g(x)$ merupakan fungsi yang dapat ditentukan integralnya, maka:

1. $\int dx = x + c$
2. $\int k dx = kx + c$
3. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$
4. $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$
5. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) + \int g(x) dx$
6. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) - \int g(x) dx$

Contoh 8.9

Tentukan hasil dari

- a. $\int 2x^4 \sqrt{x^3} dx$
- b. $\int (x + 1)^2 dx$
- c. $\int \left(\frac{x^3 - 2x}{\sqrt{x}} \right) dx.$

Alternatif penyelesaian

$$\begin{aligned} \text{a. } \int 2x^4 \sqrt{x^3} dx &= \int 2x^4 \cdot x^{\frac{3}{2}} dx \\ &= 2 \int x^4 \cdot x^{\frac{3}{2}} dx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 2 \int x^{4+\frac{3}{2}} dx \\
&= 2 \left[\frac{1}{\frac{11}{2}+1} x^{\frac{11}{2}+1} + c \right] \\
&= 2 \left[\frac{1}{\frac{13}{2}} x^{\frac{13}{2}} + c \right] \\
&= \frac{4}{13} x^{\frac{13}{2}} + c
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{b. } \int (x+1)^2 dx &= \int x^2 + 2x + 1 dx \\
&= \frac{1}{2+1} x^{2+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} + x + c \\
&= \frac{1}{3} x^3 + x^2 + x + c.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{c. } \int \left(\frac{x^3-2x}{\sqrt{x}} \right) dx &= \int \left(\frac{x^3}{\sqrt{x}} - \frac{2x}{\sqrt{x}} \right) dx \\
&= \int \left(x^3 \cdot x^{\frac{1}{2}} - 2x \cdot x^{-\frac{1}{2}} \right) dx \\
&= \int \left(x^{\frac{5}{2}} - 2x^{\frac{1}{2}} \right) dx \\
&= \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} - \frac{2}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} + c \\
&= \frac{1}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}} - \frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + c
\end{aligned}$$

$$= \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} - \frac{4}{3} x \sqrt{x} + c$$

Contoh 8.10

Tentukan nilai dari $\int(3x^6 - 2x^2 + 1)dx$

Alternatif penyelesaian

$$\int(3x^6 - 2x^2 + 1)dx = 3 \int x^6 dx - \int 2x^2 dx - \int 1 dx$$

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

Contoh 8.11

Carilah nilai $f(x)$ jika $f'(x) = x^3 - 4x^2 + 3$ dan $f(0) = 1$

Alternatif penyelesaian

$$f'(x) = x^3 - 4x^2 + 3 \quad \text{maka } f(x) = \int x^3 - 4x^2 + 3 dx$$

$$f(x) = \int x^3 - 4x^2 + 3 dx \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 3x + c, \text{ karena } f(0) = 1$$

$$\Leftrightarrow f(0) = 0 - 0 + 0 + 0 + c = 1, \text{ berarti } c = 1.$$

jadi, nilai $f(x)$ adalah $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 +$

Lampiran II(Soal Diskusi)

No	Soal Diskusi	Kunci Jawaban
1	a. $Y = x^7 + 5x + 6$	$\int x^7 + 5x + 6 dx = \frac{1}{8}x^8 + \frac{5}{2}x^2 + 6x + c$
	b. $Y = 8x^5 + 6x^4 + 5$	$\int 8x^5 + 6x^4 + 5 dx = \frac{4}{3}x^6 + \frac{6}{5}x^5 + 5x + c$
2	a. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{2x^2 dx}{dy} = -y$ dengan $y = 2$ dan $x = 4$	$\frac{2x^2 dx}{dy} = -y \Leftrightarrow 2x^2 dx = -y dy$ $\Leftrightarrow \int 2x^2 dx = \int -y dy$ $\Leftrightarrow \frac{2}{3}x^3 + c = -\frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 2$ dan $x = 4$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow \frac{2}{3}(4)^3 + c = -\frac{1}{2}(2)^2$ $\Leftrightarrow c = -2 - \frac{128}{3}$ $\Leftrightarrow c = -\frac{134}{3}$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p> $-\frac{1}{2}y^2 = \frac{2}{3}x^3 - \frac{134}{3}$
	b. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{8x^7 dx}{dy} = -y$ dengan $y = 7$ dan $x = 2$	$\frac{8x^7 dx}{dy} = -y \Leftrightarrow 8x^7 dx = -y dy$ $\Leftrightarrow \int 8x^7 dx = \int -y dy$ $\Leftrightarrow x^8 + c = -\frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 7$ dan $x = 2$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow (2)^8 + c = -\frac{1}{2}(7)^2$ $\Leftrightarrow c = \frac{49}{2} - 256$ $\Leftrightarrow c = -\frac{463}{2}$ $\Leftrightarrow c = -231,5$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p>

		$-\frac{1}{2}y^2 = x^8 - 231,5$
3	a. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 2x^2$ dan $f(0) = 1$	<p>$f'(x) = 2x^2$ maka</p> <p>$f'(x) = \int 2x^2 dx = \frac{2}{3}x^3 + c$ karena $f(0) = 1$, maka $F(0) = 0 + c = 1$, maka $c = 1$</p> <p>Jadi nilai $f(x)$ adalah</p> <p>$F(x) = \frac{2}{3}x^3 + 1$</p>
	b. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 8x^7$ dan $f(0) = 6$	<p>$f'(x) = 8x^7$ maka</p> <p>$f'(x) = \int 8x^7 dx = x^8 + c$ karena $f(0) = 6$, maka $F(0) = 0 + c = 6$, maka $c = 6$</p> <p>Jadi nilai $f(x)$ adalah</p> <p>$F(x) = x^8 + 6$</p>

PR

No	Soal	Kunci Jawaban
1	$y = 12x^{10} + 2x^7 dx$	$\int 12x^{10} + 2x^7 dx = \frac{12}{11}x^{11} + \frac{1}{4}x^8 + c$
2	$y = \sqrt{x}$	$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ $\int x^{\frac{1}{2}} dx = 2x^{\frac{3}{2}}$
3	<p>Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{4x^3+4x^2 dx}{dy} = y$ dengan $y = 1$ dan $x = 3$</p>	$\frac{4x^3+4x^2 dx}{dy} = y \Leftrightarrow 4x^3 + 4x^2 dx = y dy$ $\Leftrightarrow \int 4x^3 + 4x^2 dx = \int y dy$ $\Leftrightarrow x^4 + \frac{4}{3}x^3 + c = \frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 1$ dan $x = 3$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow (3)^4 + \frac{4}{3}(3)^3 + c = \frac{1}{2}(1)^2$ $\Leftrightarrow c = \frac{1}{2} - 117$ $\Leftrightarrow c = -\frac{233}{2}$ $\Leftrightarrow c = -116,5$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p> $\frac{1}{2}y^2 = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 116,5$

Lampiran XIX. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2 × 40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : I

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

3.10.1 siswa dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

1. Menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8..1 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. Aktif
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran langsung
2. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru mengajak berdoa 4. Guru memperkenalkan diri kepada peserta didik 	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p>	5 menit

	5. Guru menulis judul materi yang di sampaikan di papan tulis		
Inti	<p>➤ Mengamati</p> <p>1. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku paket dan sumber lain yang berkaitan dengan integral</p> <p>2. Siswa mengamati penjelasan guru tentang integral.</p> <p>➤ Menanya</p> <p>3. Guru bertanya pada siswa Apakah ada yang ingin ditanyakan dari apa yang telah dijelaskan ?” dan mendorong siswa untuk bertanya.</p> <p>4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui</p> <p>➤ Mencoba/Mengumpulkan Informasi</p> <p>5. Guru membagi siswa dalam kelas menjadi beberapa kelompok.</p> <p>6. Guru membagikan LKS untuk semua kelompok dan menjelaskan cara kerja LKS tersebut dengan materi yang berbeda-beda tiap perkelompok.</p> <p>7. Siswa berdiskusi tentang materi mereka masing-masing bersama kelompoknya.</p> <p>➤ Mengasosiasikan (menalar/mengolah informasi)</p> <p>8. Siswa menyelesaikan hasil kerja LKS dan menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p>	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p> <p>Diskusi</p> <p>Tanya Jawab</p>	<p>85 menit</p>

	9. Guru memerintahkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengadakan latihan 2. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran 3. Guru memberikan PR 4. Guru menyampaikan materi berikutnya dan menyuruh peserta didik untuk mengulangi pelajaran dirumah. 5. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucap hamdalah bersama-sama sebelum pelajaran ditutup. 	Ceramah dan Tanya Jawab	30 menit

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton .
3. Sumber belajar :
 - a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
 - b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi

Sifat 8.1

Proses menemukan y dari $\frac{dy}{dx}$ merupakan kebalikan dari sebuah proses turunan dan dinamakan anti turunan

Sifat 8.2

Jika $F(x)$ adalah sebuah fungsi dengan $F'(x) = f(x)$ dapat dikatakan bahwa

- Turunan $F(x)$ adalah $f(x)$ dan
- Antiturunan dari $f(x)$ adalah $F(x)$

Contoh 8.1

Jika $y' = \frac{dy}{dx} = x^3$, tentukan nilai y dan x .

Alternatif penyelesaian:

Berdasarkan hasil turunan y terhadap x , maka nilai y haruslah mengandung unsur x^4 , karena mengingat aturan turunan, yaitu jika $y = ax^n$ maka $y' = anx^{n-1}$.

Jadi jika $y' = \frac{dy}{dx} = x^3$ maka $y = \frac{1}{4}x^4 + c$

Contoh 8.2

Carilah antiturunan dari

$$d) \quad y' = \frac{dy}{dx} = x^4$$

$$\text{e) } y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$$

$$\text{f) } y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

Alternatif penyelesaian

- d) Turunan dari x^5 pastilah mengandung unsur x^4 sehingga $\frac{d}{dx}(x^5) = 5x^4$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{5}x^5\right) = x^4$

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{dy}{dx} = x^4 \text{ adalah } y = \frac{1}{5}x^5$$

- e) Turunan dari x^4 pastilah mengandung unsur x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan $\frac{d}{dx}\left(2\left(\frac{1}{4}x^4\right)\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{2}{4}x^4\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{1}{2}x^4\right) = 2x^3$.

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3 \text{ adalah } y = \frac{1}{2}x^4$$

- f) Berdasarkan soal diperoleh bahwa $\frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{2}}$ sementara $\frac{d}{dx}\left(x^{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$ maka diperoleh

$$\frac{d}{dx}\left(2x^{\frac{1}{2}}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)x^{-\frac{1}{2}} = x^{-\frac{1}{2}}$$

$$\text{Jadi antiturunan dari } y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \text{ adalah } y = 2\sqrt{x}.$$

Lampiran II (Soal Latihan)

No	Soal diskusi	Kunci jawaban
1	f. $Y' = \frac{dy}{dx} = 5x^6$	Turunan x^7 pastilah mengandung x^6 sehingga $\frac{d}{dx}(x^6) = 6x^5$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{5}{7}x^7\right) = 5x^6$ jadi anti turunan dari $Y' = \frac{dy}{dx} = 5x^6$ adalah $y = \frac{5}{7}x^7$
	g. $Y' = \frac{dy}{dx} = 9x^8$	Turunan x^9 pastilah mengandung x^8 sehingga $\frac{d}{dx}(x^9) = 9x^8$ maka anti turunan dari $9x^8$ adalah x^9
	h. $Y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ maka turunan x^{-3} adalah x^{-2} sehingga $\frac{d}{dx}(x^{-3}) = -3x^{-2}$ dan $\frac{d}{dx}\left(-\frac{1}{3}x^{-3}\right) = x^{-2}$ jadi antiturunan dari $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ adalah $-\frac{1}{3}x^{-3}$
	i. $Y' = \frac{dy}{dx} = 7x^8$	Turunan x^9 pastilah mengandung x^8 sehingga $\frac{d}{dx}(x^9) = 9x^8$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{7}{9}x^9\right) = 7x^8$ adalah $y = \frac{7}{9}x^9$
	j. $Y' = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^6}$	$\frac{1}{x^6} = x^{-6}$ maka turunan x^{-7} adalah x^{-6} sehingga $\frac{d}{dx}(x^{-7}) = -7x^{-6}$ dan $\frac{d}{dx}\left(-\frac{1}{7}x^{-7}\right) = x^{-6}$ jadi antiturunan dari $\frac{1}{x^6} = x^{-6}$ adalah $-\frac{1}{7}x^{-7}$

PR

soal latihan	Kunci jawaban
<p>tentukan antiturunan dari fungsi berikut:</p> <p>c. $y' = \frac{dy}{dx} = x^7$</p>	<p>turunan dari x^8 pastilah mengandung unsur x^7 sehingga $\frac{d}{dx}(x^8) = 8x^7$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{8}x^8\right) = x^7$</p> <p>jadi anti turunan $y' = \frac{dy}{dx} = x^7$ adalah $y = \frac{1}{8}x^8$</p>
<p>d. $y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$</p>	<p>turunan dari x^4 pastilah mengandung unsur x^3 sehingga $\frac{d}{dx}(x^4) = 4x^3$ dan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{2}x^4\right) = 2x^3$</p> <p>jadi anti turunan $y' = \frac{dy}{dx} = 2x^3$ adalah $y = \frac{1}{2}x^4$</p>

Lampiran XX. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : II

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

3.10.1 siswa dapat menggunakan Notasi integral dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

1. menggunakan Notasi integral dalam menyelesaikan masalah integral yang diketahui.

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8..2 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. Aktif
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran langsung
2. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru mengajak berdoa'a 4. Guru memperkenalkan diri kepada peserta didik 5. Guru menulis judul materi yang di sampaikan di papan tulis 	Ceramah dan Tanya Jawab	5 menit

	2. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran 3. Guru memberikan PR 4. Guru menyampaikan materi berikutnya dan menyuruh peserta didik untuk mengulangi pelajaran dirumah. 5. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucapkan hamdalah bersama-sama sebelum pelajaran ditutup.	Ceramah dan Tanya Jawab	30 menit
--	--	-------------------------------	----------

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis.
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton
3. Sumber belajar :
 - a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
 - b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

Notasi Integral

Sebelumnya telah banyak membahas tentang turunan dan antiturunan serta hubungannya pada beberapa fungsi yang sederhana. Pada kesempatan ini, akan menggunakan sebuah notasi operator antiturunan tersebut. Antiturunan dari sebuah fungsi $f(x)$ ditulis dengan menggunakan notasi " \int " (baca: integral).

Perhatikan kembali masalah 8.2 alternatif penyelesaian tersebut, dapat dituliskan kembali dengan menggunakan notasi integral

a) Turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

b) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + 4$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 + 4 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

c) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - 8$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - 8 \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x)dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

d) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2} \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x) dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

e) turunan $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{13}{207}$ adalah

$$F'(x) = f(x) = y' = \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4}x^4 - \frac{13}{207} \right) = x^3 \text{ sehingga diperoleh}$$

$$F(x) = \int f(x) dx = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c.$$

Contoh 8.3

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ tentukan $\frac{dy}{dx}$ dan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$

Alternatif penyelesaian

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ maka diperoleh $\frac{dy}{dx} = \frac{d(3x^4+2x^3)}{dy} = 12x^3 + 6x^2$

$$\int 12x^3 + 6x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c$$

$$\Leftrightarrow \int 3(4x^3 + 2x^2) dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow 3 \int 4x^3 + 2x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

$$\text{Jadi } \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

Lampiran II (Soal Latihan)

Soal Diskusi	Kunci Jawaban
a. Turunan $F(x) = 7x^6 + 9x$ adalah	$F(x) = 7x^6 + 9x$, maka: $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[7x^6 + 9x] = 42x^5 + 9$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 42x^5 + 9dx = 7x^6 + 9x + c$
b. Turunan $F(x) = 12x^3 + 3x^2$ adalah	$F(x) = 12x^3 + 3x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[12x^3 + 3x^2] = 36x^2 + 6x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 36x^2 + 6x dx = 12x^3 + 3x^2 + c$
c. Turunan $F(x) = 2x^5 + 3x^2 + 6x$ adalah	$F(x) = 2x^5 + 3x^2 + 6x$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[2x^5 + 3x^2 + 6x] = 10x^4 + 6x + 6$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 10x^4 + 6x + 6 dx = 2x^5 + 3x^2 + 6x + c$
d. Turunan $F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2$ adalah	$F(x) = F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2] = 48x^3 + 9x^2 + 12x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 48x^3 + 9x^2 + 12x dx = F(x) = 12x^4 + 3x^3 + 6x^2 + c$
e. Turunan $F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2$ adalah	$F(x) = F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2$, maka $F'(x) = f(x)'y' = \frac{d}{dx}[F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2] = 56x^7 + 8x^3 + 12x$ sehingga diperoleh $F'(x) = \int f(x)dx = \int 56x^7 + 8x^3 + 12x dx = F(x) = 7x^8 + 2x^4 + 6x^2 + c$

PR

Soal latihan	Kunci Jawaban
<p>Jika $y = 4x^{10} + 4x^5$ maka tentukan $\frac{dy}{dx}$ dari $\int 2x^2 + x^4 dx$</p>	$\frac{dy}{dx} = \frac{d(4x^{10}+4x^5)}{dx} = 40x^9 + 20x^4$ $\Leftrightarrow \int 40x^9 + 20x^4 = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 4(10x^9 + 5x^4)dx = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow 4 \int 10x^9 + 5x^4 dx = 4x^{10} + 4x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 10x^9 + 5x^4 dx = \frac{4}{4}x^{10} + \frac{4}{4}x^5 + c$ $\Leftrightarrow \int 10x^9 + 5x^4 dx = x^{10} + x^5 + c$ <p>Jadi, $\int 10x^9 + 5x^4 dx = x^{10} + x^5 + c$</p>

Lampiran XXI. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 4 Banjarbaru

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI 4/ 2(Genap)

Materi : Integral

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Pertemuan Ke- : III

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
2. KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10. Mendeskripsikan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi.

C. Indikator

- 3.10.1. siswa dapat menemukan pola hubungan turunan dan antiturunan dari fungsi $y = ax^n$ jika antirunan fungsi (F(x)) diketahui
- 3.10.2. siswa dapat mengitung integral dari fungsi aljabar yang diketahui
- 3.10.3. siswa dapat menentukan fungsi F(x) dari persamaan diferensial jika y dan x diketahui
- 3.10.4. siswa dapat menentukan fungsi F(x) jika $f'(x)$ dan f(a) diketahui

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

1. Menemukan pola hubungan turunan dan antiturunan dari fungsi $y = ax^n$ jika antirunan fungsi (F(x)) diketahui
2. Mengitung integral dari fungsi aljabar yang diketahui
3. Menentukan fungsi F(x) dari persamaan diferensial jika y dan x diketahui
4. Menentukan fungsi F(x) jika $f'(x)$ dan f(a) diketahui

E. Materi Pembelajaran

Integral sub bab 8..3 (*Lampiran 1*)

F. Karakter yang ingin dicapai

1. AktiF
2. Mandiri
3. Bertanggung Jawab

G. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran langsung
2. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru mengajak berdo'a 	Ceramah dan	5 menit

	<p>4. Guru memperkenalkan diri kepada peserta didik</p> <p>5. Guru menulis judul materi yang di sampaikan di papan tulis</p>	Tanya Jawab	
Inti	<p>➤ Mengamati</p> <p>1. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku paket dan sumber lain yang berkaitan dengan integral</p> <p>2. Siswa mengamati penjelasan guru tentang integral.</p> <p>➤ Menanya</p> <p>3. Guru bertanya pada siswa Apakah ada yang ingin ditanyakan dari apa yang telah dijelaskan ?” dan mendorong siswa untuk bertanya.</p> <p>4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui</p> <p>➤ Mencoba/Mengumpulkan Informasi</p> <p>5. Guru membagi siswa dalam kelas menjadi beberapa kelompok.</p> <p>6. Guru membagikan LKS untuk semua kelompok dan menjelaskan cara kerja LKS tersebut dengan materi yang berbeda-beda tiap perkelompok.</p> <p>7. Siswa berdiskusi tentang materi mereka masing-masing bersama kelompoknya.</p> <p>➤ Mengasosiasikan (menalar/mengolah informasi)</p> <p>8. Siswa menyelesaikan hasil kerja LKS dan menyimpulkan hasil diskusi.</p>	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p> <p>Diskusi</p> <p>Tanya Jawab</p>	85 menit

	<p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>9. Guru memerintahkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>		
Penutup	<p>1. Guru mengadakan latihan</p> <p>2. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</p> <p>3. Guru memberikan PR</p> <p>4. Guru menyampaikan materi berikutnya dan menyuruh peserta didik untuk mengulangi pelajaran dirumah.</p> <p>5. Guru dan peserta didik berdo'a dengan mengucap hamdalah bersama-sama sebelum pelajaran ditutup.</p>	<p>Ceramah dan Tanya Jawab</p>	<p>30 menit</p>

I. Media dan Sumber Pelajaran

1. Media : Papan tulis, Alat tulis.
2. Alat dan bahan : LKS, Spidol, Kertas karton .
3. Sumber belajar :
 - a. Buku guru matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017
 - b. Buku siswa matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Tes Tertulis dalam bentuk uraian

Lampiran 1 (Materi)

3 Rumus Dasar dan Sifat Dasar Integral Tak Tentu

Berdasarkan pengamatan pada beberapa contoh, jika semua fungsi yang hanya dibedakan oleh nilai konstantanya di turunkan maka akan menghasilkan fungsi turunan yang sama sehingga bila diintegalkan akan mengembalikan fungsi turunan tersebut ke fungsi semula tetapi dengan konstanta c . Nilai konstanta c akan dapat ditentukan bila diketahui titik yang dilalui oleh fungsi asal tersebut. Titik asal (*intial value*) dapat disubstitusikan ke fungsi hasil antiturunan sehingga nilai c dapat ditentukan.

Perhatikan contoh 8.2, jika $f(x)$ turunan dari $F(x)$ dengan $f(x) = x^3$ maka diperoleh $F(x) = \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + c$ dengan c adalah konstanta. Secara diduktif, dapat disimpulkan:

Sifat 8.3

Jika $F(x)$ adalah fungsi dengan $F'(x) = f(x)$ maka $\int f(x)dx = F(x) + c$

Contoh 8.4

Diberikan turunan fungsi $F(x)$ dibawah ini kemudian tentukan $\int F(x)dx$

e. $F(x) = x^6$

f. $F(x) = \sqrt{x}$

g. $F(x) = 2\sqrt{x}$

h. $F(x) = x^4 + x^3$

Alternatif penyelesaian

e. $F(x) = x^6$ maka $F'(x) = 6x^5$, sehingga $\int 6x^5 dx = x^6 + c$.

$$\text{f. } F(x) = \sqrt{x} = x^{-\frac{1}{2}} \text{ maka } F'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}, \text{ sehingga } \int \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} + c.$$

$$\text{g. } F(x) = 2\sqrt{x} = 2x^{-\frac{1}{2}} \text{ maka } F'(x) = 2\left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{\sqrt{x}} \text{ sehingga } \int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} + c.$$

$$\text{h. } F(x) = x^4 + x^3 \text{ maka } F'(x) = 4x^3 + 3x^2, \text{ sehingga } \int 4x^3 + 3x^2 dx = x^4 + x^3 + c$$

Dari pengamatan diatas, dapat dilihat sebuah aturan integral atau pola antiturunan dari turunannya yaitu $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1}$ dengan n bilangan rasional. Menurutmu, apakah ada syarat n yang harus dipenuhi pada aturan integrasi tersebut?

Coba kamu lakukan kembali percobaan berikut seperti pada tabel 8.1. amati dan dapatkan kembali aturan integrasi di atas.

Contoh 8.5

Tentukan nilai $\int 4x^3 + 2x^2 dx$.

Alternatif penyelesaian

$$\int 4x^3 + 2x^2 dx = \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{2+1} x^{2+1} + c$$

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

$$= x^4 + \frac{2}{3} x^3 + c.$$

Jadi, dengan menggunakan aturan tersebut, tidak perlu untuk mengetahui terlebih dahulu fungsi awalnya, tetapi cukup diketahui fungsi turunannya.

Contoh 8.6

Jika fungsi $F(x) = \int 3x^3 + 2x^2 - x + 1 dx$ melalui titik $A\left(1, -\frac{1}{12}\right)$ maka tentukanlah nilai

$F(x)$

Alternatif penyelesaian

$$F(x) = \int 3x^3 + 2x^2 - x + 1 dx$$

$$F(x) = \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + c.$$

Jika fungsi melalui titik $A\left(1, -\frac{1}{12}\right)$ artinya $F(1) = -\frac{1}{12}$ sehingga diperoleh:

$$F(1) = \frac{3}{4}1^4 + \frac{2}{3}1^3 - \frac{1}{2}1^2 + 1 + c = -\frac{1}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{23}{12} + c = -\frac{1}{12} \text{ atau } c = -2$$

Jadi, fungsi tersebut adalah $F(x) = \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 2$.

Dengan demikian, berdasarkan pengamatan pada tabel diatas, dapat ditarik kesimpulan akan aturan sebuah integrasi, sebagai berikut:

Sifat 8.4

Untuk n bilangan rasional dan $n \neq -1$ dengan a dan c konstanta real, maka

$$\text{iii. } \int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + c$$

$$\text{iv. } \int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + c$$

Contoh 8.7

$$\begin{aligned} \text{e) } \int 4x^3 dx &= \frac{4}{3+1} x^{3+1} + c \\ &= x^4 + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } \int \frac{1}{x^2} &= \int x^{-2} dx \\ &= \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} + c \\ &= -x^{-1} + c \\ &= -\frac{1}{x} + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } \int \sqrt{x^3} dx &= \int x^{\frac{3}{2}} dx \\ &= \frac{1}{\frac{3}{2}+1} x^{\frac{3}{2}+1} \\ &= \frac{1}{\frac{5}{2}} x^{\frac{5}{2}} \\ &= \frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} + c. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } \int \frac{1}{\sqrt{x^3}} dx &= \int x^{-\frac{3}{2}} dx \\ &= \frac{1}{-\frac{3}{2}+1} x^{-\frac{3}{2}+1} \\ &= \frac{1}{-\frac{1}{2}} x^{-\frac{1}{2}} \\ &= \frac{-2}{\sqrt{x}} + c \end{aligned}$$

Sifat 8.5

Misalkan k bilangan real, $f(x)$ dan $g(x)$ merupakan fungsi yang dapat ditentukan integralnya, maka:

$$7. \int dx = x + c$$

$$8. \int k dx = kx + c$$

$$9. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$$

$$10. \int k f(x) dx = k \int f(x) dx$$

$$11. \int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) + \int g(x) dx$$

$$12. \int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) - \int g(x) dx$$

Contoh 8.9

Tentukan hasil dari

$$d. \int 2x^4 \sqrt{x^3} dx$$

$$e. \int (x + 1)^2 dx$$

$$f. \int \left(\frac{x^3 - 2x}{\sqrt{x}} \right) dx.$$

Alternatif penyelesaian

$$\begin{aligned} d. \int 2x^4 \sqrt{x^3} dx &= \int 2x^4 \cdot x^{\frac{3}{2}} dx \\ &= 2 \int x^4 \cdot x^{\frac{3}{2}} dx \\ &= 2 \int x^{4+\frac{3}{2}} dx \\ &= 2 \left[\frac{1}{\frac{11}{2}+1} x^{\frac{11}{2}+1} + c \right] \\ &= 2 \left[\frac{1}{\frac{13}{2}} x^{\frac{13}{2}} + c \right] \\ &= \frac{4}{13} x^{\frac{13}{2}} + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e. } \int (x+1)^2 dx &= \int x^2 + 2x + 1 dx \\
 &= \frac{1}{2+1} x^{2+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} + x + c \\
 &= \frac{1}{3} x^3 + x^2 + x + c.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. } \int \left(\frac{x^3-2x}{\sqrt{x}} \right) dx &= \int \left(\frac{x^3}{\sqrt{x}} - \frac{2x}{\sqrt{x}} \right) dx \\
 &= \int \left(x^3 \cdot x^{\frac{1}{2}} - 2x \cdot x^{-\frac{1}{2}} \right) dx \\
 &= \int \left(x^{\frac{5}{2}} - 2x^{\frac{1}{2}} \right) dx \\
 &= \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} - \frac{2}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} + c \\
 &= \frac{1}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}} - \frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + c \\
 &= \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} - \frac{4}{3} x \sqrt{x} + c
 \end{aligned}$$

Contoh 8.10

Tentukan nilai dari $\int (3x^6 - 2x^2 + 1) dx$

Alternatif penyelesaian

$$\begin{aligned}
 \int (3x^6 - 2x^2 + 1) dx &= 3 \int x^6 dx - \int 2x^2 dx - \int 1 dx \\
 &= \frac{3}{7} x^7 - \frac{2}{3} x^3 + x + c
 \end{aligned}$$

Contoh 8.11

Carilah nilai $f(x)$ jika $f'(x) = x^3 - 4x^2 + 3$ dan $f(0) = 1$

Alternatif penyelesaian

$$f'(x) = x^3 - 4x^2 + 3 \quad \text{maka } f(x) = \int x^3 - 4x^2 + 3dx$$

$$f(x) = \int x^3 - 4x^2 + 3dx \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 3x + c, \text{ karena } f(0) = 1$$

$$\Leftrightarrow f(0) = 0 - 0 + 0 + 0 + c = 1, \text{ berarti } c = 1.$$

jadi, nilai $f(x)$ adalah $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 +$

Lampiran II (Soal Latihan)

No	Soal Diskusi	Kunci Jawaban
1	c. $Y = x^7 + 5x + 6$	$\int x^7 + 5x + 6 dx = \frac{1}{8}x^8 + \frac{5}{2}x^2 + 6x + c$
	d. $Y = 8x^5 + 6x^4 + 5$	$\int 8x^5 + 6x^4 + 5 dx = \frac{4}{3}x^6 + \frac{6}{5}x^5 + 5x + c$
2	c. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{2x^2 dx}{dy} = -y$ dengan $y = 2$ dan $x = 4$	$\frac{2x^2 dx}{dy} = -y \Leftrightarrow 2x^2 dx = -y dy$ $\Leftrightarrow \int 2x^2 dx = \int -y dy$ $\Leftrightarrow \frac{2}{3}x^3 + c = -\frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 2$ dan $x = 4$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow \frac{2}{3}(4)^3 + c = -\frac{1}{2}(2)^2$ $\Leftrightarrow c = -2 - \frac{128}{3}$ $\Leftrightarrow c = -\frac{134}{3}$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p> $-\frac{1}{2}y^2 = \frac{2}{3}x^3 - \frac{134}{3}$
	d. Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{8x^7 dx}{dy} = -y$ dengan $y = 7$ dan $x = 2$	$\frac{8x^7 dx}{dy} = -y \Leftrightarrow 8x^7 dx = -y dy$ $\Leftrightarrow \int 8x^7 dx = \int -y dy$ $\Leftrightarrow x^8 + c = -\frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 7$ dan $x = 2$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow (2)^8 + c = -\frac{1}{2}(7)^2$ $\Leftrightarrow c = \frac{49}{2} - 256$ $\Leftrightarrow c = -\frac{463}{2}$ $\Leftrightarrow c = -231,5$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p>

		$-\frac{1}{2}y^2 = x^8 - 231,5$
3	c. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 2x^2$ dan $f(0) = 1$	<p>$f'(x) = 2x^2$ maka</p> <p>$f'(x) = \int 2x^2 dx = \frac{2}{3}x^3 + c$ karena $f(0) = 1$, maka $F(0) = 0 + c = 1$, maka $c = 1$</p> <p>Jadi nilai $f(x)$ adalah</p> <p>$F(x) = \frac{2}{3}x^3 + 1$</p>
	d. Carilah nilai $F(x)$ jika $f'(x) = 8x^7$ dan $f(0) = 6$	<p>$f'(x) = 8x^7$ maka</p> <p>$f'(x) = \int 8x^7 dx = x^8 + c$ karena $f(0) = 6$, maka $F(0) = 0 + c = 6$, maka $c = 6$</p> <p>Jadi nilai $f(x)$ adalah</p> <p>$F(x) = x^8 + 6$</p>

PR

No	Soal	Kunci Jawaban
1	$y = 12x^{10} + 2x^7 dx$	$\int 12x^{10} + 2x^7 dx = \frac{12}{11}x^{11} + \frac{1}{4}x^8 + c$
2	$y = \sqrt{x}$	$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ $\int x^{\frac{1}{2}} dx = 2x^{\frac{3}{2}}$
3	<p>Tentukan fungsi $y = F(x)$ dari persamaan diferensial $\frac{4x^3+4x^2 dx}{dy} = y$ dengan $y = 1$ dan $x = 3$</p>	$\frac{4x^3+4x^2 dx}{dy} = y \Leftrightarrow 4x^3 + 4x^2 dx = y dy$ $\Leftrightarrow \int 4x^3 + 4x^2 dx = \int y dy$ $\Leftrightarrow x^4 + \frac{4}{3}x^3 + c = \frac{1}{2}y^2$ <p>Selanjutnya substitusikan $y = 1$ dan $x = 3$ untuk mencari nilai c, maka</p> $\Leftrightarrow (3)^4 + \frac{4}{3}(3)^3 + c = \frac{1}{2}(1)^2$ $\Leftrightarrow c = \frac{1}{2} - 117$ $\Leftrightarrow c = -\frac{233}{2}$ $\Leftrightarrow c = -116,5$ <p>Jadi fungsi tersebut adalah</p> $\frac{1}{2}y^2 = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 116,5$

Lampiran XXII. Nilai Kemampuan Akhir Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor Maksimal	Nilai
1	Bambang Mahmudi	100	70
2	Bhayu Shatriya Putra	100	75
3	Chairunnisa	100	70
4	Charisma	100	65
5	Farah Andina	100	75
6	Fetri Kassela	100	80
7	Hafiz Nor Hakim	100	95
8	Hekmah N.S	100	90
9	Hilma Hasan	100	90
10	Ida Nurlaila	100	95
11	Iin Nor Lestiawati	100	80
12	Intan Sari	100	80
13	Laila Septia	100	95
14	Lintang	100	80
15	M.Alfajar	100	85
16	M.Alfi Syahrin	100	85
17	M.Noor Kholik	100	95
18	Mauliya Roswinda Putri	100	60
19	N Halimah	100	60
20	Nur Aprilia Aulia	100	60
21	Nurul Hdayah	100	60
22	Puspita Sari	100	75
23	Putri Kholie Fatunisa	100	75
24	Rangga Dewani	100	75
25	Ratna Purwita Sari	100	75
26	Renny Permatasari	100	65
27	Rizka Aulia M	100	65
28	Rusdiyannor	100	65
29	Shahril Annazati	100	65
30	Sintawati	100	90
31	Siti Maulina Putri	100	85
32	Titik Maulida	100	90
33	Titis Muthiana T	100	80
	Jumlah		2550

Lampiran XXIII. Nilai Kemampuan Akhir Kelas Kontrol

No	Nama	Skor Maksimal	Nilai
1	Ahmad Didan	100	40
2	Airlangga Bima Pratama	100	55
3	Amir Hasan	100	40
4	Denot Margi Pangastuti	100	45
5	Diva Khofiffah ZP	100	55
6	Dwi Ramadhani	100	60
7	Evina Eprillia	100	75
8	Mawar Anyanie	100	75
9	Muhammad RidwanZaki	100	75
10	M. Rifqi Ramadhan	100	75
11	M. Rikky	100	60
12	Muslisiah Nor Habibah	100	60
13	Nova Herleni	100	60
14	Nur Oktaviani	100	60
15	Nurul Hikmah	100	65
16	Oviva Suliyanti	100	65
17	Puput Heranika	100	90
18	Putri	100	90
19	Putri Dewi Anggrain	100	40
20	Putri Dinar	100	40
21	Rahmawati	100	40
22	Riries Nurlaila Rulangingtias	100	55
23	Risma Noordian	100	55
24	Rizka Maulidya Putri	100	55
25	Rizky Yuli Larasati	100	55
26	Sas Gale Pribadi	100	45
27	Shinta Amelia Ickhafa	100	45
28	Siti Nurlaila Sari	100	45
29	Syintia Herawati Putri	100	45
30	Wa Ode Sari	100	80
31	Yasmin Nita	100	80
32	Yessy Oktavia Purnama	100	40
33	Zulfah Nailly	100	65
	Jumlah		1930

Lampiran XXIV. Uji Normalitas Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kontrol	eksperimen
N		33	33
Normal	Mean	58,48	77,27
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	14,973	11,463
Most Extreme	Absolute	,149	,131
Differences	Positive	,149	,131
	Negative	-,109	-,109
Test Statistic		,149	,131
Asymp. Sig. (2-tailed)		,059 ^c	,166 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Lampiran XXV. Uji Homogenitas Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

hasil belajar matematika

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,819	1	64	,182

ANOVA

hasil belajar matematika

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5824,242	1	5824,242	32,758	,000
Within Groups	11378,788	64	177,794		
Total	17203,030	65			

Lampiran XXVI. Uji t' Perbedaan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Pembelajaran Buzz Group dan Pembelajaran langsung

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar matematika	kontrol	33	58,48	14,973	2,606
	eksperimen	33	77,27	11,463	1,995

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil belajar Matematika	Equal variances assumed	1,819	,182	-5,724	64	,000	-18,788	3,283	-25,346	-12,230
	Equal variances not assumed			-5,724	59,919	,000	-18,788	3,283	-25,354	-12,222

Lampiran XXVII. Tabel r Product Product Moment

TABEL HARGA KRITIK DARI r PRODUCT MOMEN

N	Interval Kepercayaan		N	Interval Kepercayaan		N	Interval Kepercayaan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
			26	0,388	0,496			
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
			30	0,361	0,463			
6	0,811	0,917				70	0,235	0,306
7	0,574	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,847	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,430	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
			35	0,334	0,430			
11	0,602	0,735				95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
			40	0,312	0,403			
16	0,497	0,623				200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
			45	0,294	0,380			
21	0,433	0,549				700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
			50	0,279	0,361			

RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Rosi Sumanti
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Mangkahui, 22 November 1994
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Kawin
6. Alamat : Jl. Jurusan Pelaihari/Pembataan KM 22,7 RT 05 RW 02
NO 35 Kel/Desa Landasan Ulin Selatan Kec
Lianganggang.
7. Pendidikan :
 - a. TK ABA 2000-2002
 - b. SDN 2 Mangkahui 2002-2008
 - c. SMPN 4 Mangkahui 2008-2011
 - d. SMAN 1 Tanah Siang Selatan 2011-2014
 - e. S1 UIN Antasari Banjarmasin Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika(PMTK) Tahun 2014-2019
8. Orang Tua :

Nama Ayah : Sainni

Pekerjaan :Petani
9. Alamat : Jl Panglima Jaya RT 03 RW 00
Desa Mangahui Kab Murung Raya

Nama Ibu : Siah (Alm)

Pekerjaan : -
10. Alamat : -

Saudara (Jumlah Saudara) : 7 (Tiga)

Banjarmasin,2019

Penulis

Rosi Sumanti