

# LAMPIRAN



Lampiran 01.

### SUBJEK PENELITIAN

NO	NAMA SISWA
1	I GEDE MULYA DHARMA PUTRA
2	I KETUT INDRA APRIYANA
3	I KOMANG SUDIARTA
4	I MADE TEGAR WAHYUDI
5	I MADE WAHYU MAHA WIGUNA
6	KADEK AGUS JUNIARTA
7	KADEK ALVIN WENATA
8	KADEK ANGGA DWI ASTINA
9	KADEK BUDI ARIAWAN
10	KADEK DEYA WIDIANTARA
11	KADEK DIKA DARMAWAN
12	KADEK JONI WIRAWAN
13	KADEK PUGER ANDI ARSANA
14	KADEK SANTIKA GIANTARA
15	KADEK YULIANTARI
16	KETUT ANGGA DWI PUTRA
17	KETUT AYU LAKSMI PARWATI
18	KETUT INDAH CAHYANI LESTARI
19	KETUT VERA WARSINI
20	KOMANG DELTYA DAMAYANTI
21	KOMANG OKNIA PUSPITASARI
22	KOMANG TRISNA SULISTIYANINGSIH
23	LUH ANGEL CRYSTOPIANI
24	LUH AYU SUKMAWATI
25	LUH DEWI SRI ARTINI
26	LUH PUTU SUDIANTARI
27	LUH WIDIYANI
28	MADE DAMA JUNIANDARI

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA NEGERI 3 SINGARAJA	Kelas/Semester : XI / 2	KD : 3.9 dan 4.9
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Alokasi Waktu : 2x45 Menit	Pertemuan ke : 1
Materi : Turunan		

### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi  3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	3.8.1 Menjelaskan pengertian turunan 3.8.2 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar 3.8.3 Menjelaskan penerpaan turunan fungsi aljabar 3.9.1 Menjelaskan konsep nilai-nilai stasioner 3.9.2 Menjelaskan fungsi naik dan fungsi turun 3.9.3 menjelaskan persamaan garis singgung dan garis normal 3.9.4 Mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar  4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual	4.8.1 Menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memakai turunan pertama 4.9.3 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

### C. TUJUAN

- Menjelaskan pengertian turunan
- Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar
- Menjelaskan penerapan turunan fungsi aljabar
- Menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- Menjelaskan konsep nilai-nilai stasioner
- Menjelaskan fungsi naik dan fungsi turun
- Menjelaskan persamaan garis singgung dan garis normal
- Mengidentifikasi fakta turunan pertama yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva

### D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<b>Media :</b> ➤ Buku Matematika ➤ LKPD	<b>Alat/Bahan :</b> ➤ Penggaris, kertas, pulpen ➤ Papan tulis
---	---

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi di kelas</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	Guru mengingatkan kembali tentang materi yang sebelumnya telah dipelajari dan mengaitkan dengan materi yang akan di sampaikan
	Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil dan memberikan suatu permasalahan berupa LKPD kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi Fungsi Naik dan Fungsi Turun Turun
	Peserta didik diberi kesempatan untuk menganalisis masalah, mendiskusikan, saling bertukar informasi, dan menetapkan solusi pemecahan masalah yang tepat mengenai materi Fungsi Naik dan Fungsi Turun
	Guru meminta beberapa peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan solusi yang dipilih terkait materi Fungsi Naik dan Fungsi Turun. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

#### E. PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi diskusi
------------------------------	-----------------------------------	---

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

**Singaraja, 21 Maret 2022**  
Mahasiswa

**Dwi Chandra Puspita Apsari**  
**NIM. 1713011073**

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA NEGERI 3 SINGARAJA	Kelas/Semester	: XI / 2	KD	: 3.9 dan 4.9
---------	--------------------------	----------------	----------	----	---------------

Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Alokasi Waktu : 2x45 Menit	Pertemuan ke : 2
Materi : Turunan		

### A. KOMPETENSI INTI

<p>5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>
--

### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi</p> <p>3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p>	<p>3.8.1 Menjelaskan pengertian turunan</p> <p>3.8.2 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar</p> <p>3.8.3 Menjelaskan penerpaan turunan fungsi aljabar</p> <p>3.9.1 Menjelaskan konsep nilai-nilai stasioner</p> <p>3.9.2 Menjelaskan fungsi naik dan fungsi turun</p> <p>3.9.3 menjelaskan persamaan garis singgung dan garis normal</p> <p>3.9.4 Mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p>
<p>4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p> <p>4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>4.8.1 Menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memakai turunan pertama</p> <p>4.9.3 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p>

### C. TUJUAN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian turunan</li> <li>• Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar</li> <li>• Menjelaskan penerapan turunan fungsi aljabar</li> <li>• Menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi</li> <li>• Menjelaskan konsep nilai-nilai stasioner</li> <li>• Menjelaskan fungsi naik dan fungsi turun</li> <li>• Menjelaskan persamaan garis singgung dan garis normal</li> <li>• Mengidentifikasi fakta turunan pertama yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</li> </ul>
--

### D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<p><b>Media :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buku Matematika</li> <li>➤ LKPD</li> </ul>	<p><b>Alat/Bahan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Penggaris, kertas, pulpen</li> <li>➤ Papan tulis</li> </ul>
---	---



<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi di kelas</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	Guru mengingatkan kembali tentang materi yang sebelumnya telah dipelajari dan mengaitkan dengan materi yang akan di sampaikan
	Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil dan memberikan suatu permasalahan berupa LKPD kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi Garis Singgung dan Garis Normal
	Peserta didik diberi kesempatan untuk menganalisis masalah, mendiskusikan, saling bertukar informasi, dan menetapkan solusi pemecahan masalah yang tepat mengenai materi Garis Singgung dan Garis Normal
	Guru meminta beberapa peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan solusi yang dipilih terkait materi Garis Singgung dan Garis Normal. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

#### E. PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi diskusi
------------------------------	-----------------------------------	---

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

**Singaraja, 28 Maret 2022**  
Mahasiswa

**Dwi Chandra Puspita Apsari**  
**NIM. 1713011073**



Lampiran 03.

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Turunan

#### Informasi

Fungsi  $f$  dikatakan naik apabila  $x_1 < x_2$  mengakibatkan  $f(x_1) < f(x_2)$ .

Fungsi  $f$  dikatakan turun apabila  $x_1 < x_2$  mengakibatkan  $f(x_1) > f(x_2)$ .

Suatu fungsi  $f$  yang kontinu dalam interval tertentu dikatakan:

- Naik apabila  $f'(x) > 0$
- Turun apabila  $f'(x) < 0$

Contoh

$$y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$$
$$y' = 3x^2 - 12x + 9$$

diferensialkan

Fungsi  $y$  turun jika  $y' < 0$

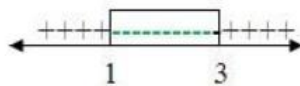
$$3x^2 - 12x + 9 < 0$$

$$(3x - 3)(x - 3) < 0$$

$$3x - 3 = 0 \text{ atau } x - 3 = 0$$

$$x = 1 \text{ atau } x = 3$$

} pembuat nol



uji daerah

tanda(-) menandakan  $< 0$

Jadi, kurva  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  turun pada interval  $1 < x < 3$

Diskusikan dan kerjakan soal – soal berikut dengan kelompok

- a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$  merupakan fungsi naik
- b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$  merupakan fungsi turun.

2. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x + 10$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x + 10$  merupakan fungsi turun.
3. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^3$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^3$  merupakan fungsi turun.
4. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^2 + 1$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 3x^2 + 1$  merupakan fungsi turun.
5. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 4x^2 + 6x - 9$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 4x^2 + 6x - 9$  merupakan fungsi turun.
6. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^2 - 3x^2 - 9x - 2$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^2 - 3x^2 - 9x - 2$  merupakan fungsi turun.
7. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 7 + 24x - 3x^2 - x^3$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = 7 + 24x - 3x^2 - x^3$  merupakan fungsi turun.
8. a. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x - 10$  merupakan fungsi naik  
b. Tentukan interval dimana fungsi  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x - 10$  merupakan fungsi turun.





## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Turunan

### Informasi

Gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di titik  $x = a$ , adalah  $m = f'(x) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

- a. Gradien garis singgung pada kuva  $y = f(x)$  di titik  $P(a, f(a))$  adalah

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

- b. Persamaan garis singgung kurva di titik  $(x_1, y_1)$  pada kurva  $y = f(x)$  adalah

$$y - y_1 = f'(x)(x - x_1)$$

Tentukan persamaan garis singgung kurva  $y = 2x^2 + 5x - 1$  di  $x = 1$

### Penyelesaian

- Menentukan titik singgung kurva untuk  $x = 1$   
Substitusi  $x = 1$  ke persamaan :  
 $y = 2 \dots + 5 \dots - 1 = \dots \rightarrow (1, \dots)$
- Menentukan gradient garis singgung kurva di  $x = 1$

$$y = f(x) = 2x^2 + 5x - 1$$

$$f'(x) = \dots$$

$$\text{Untuk } x = 1 \text{ maka } m = f'(1) = \dots$$

$$y - y_1 = f'(x)(x - x_1)$$

$$y - \dots = \dots (x - 1)$$

$$y - \dots =$$

$$y =$$

**Diskusikan dan kerjakan soal – soal berikut dengan kelompok !**

1. Tentukan persamaan garis singgung kurva  $y = x^3 - 3x + 1$  di titik  $(2, 3)$
2. Tentukan persamaan garis singgung kurva  $y = x^2 + 5x + 2$  di titik  $(-5, 2)$
3. Tentukan persamaan garis singgung kurva  $y = x^2(x - 4)^2$  di  $x = 1$
4. Tentukan persamaan garis singgung  $f(x) = 2x^2 - x + 3$  yang tegak lurus garis  $2x + 6y = 12$

- Seorang penjelajah bergerak dari kiri ke kanan sepanjang kurva  $y = x^2 - 3x - 2$ . Jika ia mematikan mesinnya, ia akan bergerak sepanjang garis singgung pada titik dimana ia saat itu berada. Tentukanlah persamaan garis singgung kurva tersebut jika ia berhenti di titik  $(2, -4)$ !

***Penyelesaian***

Diketahui :

Langkah-langkah penyelesaian :

Tentukan gradien garis singgung kurva  $y = x^2 - 3x - 2$

Tentukan gradien pada saat penjelajah berhenti di titik  $(2, -4)$

Tentukan persamaan garis singgung di titik  $(..., ...)$

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA NEGERI 3 SINGARAJA	Kelas/Semester : XI / 2	KD : 3.10 dan 4.10
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Alokasi Waktu : 2x45 Menit	Pertemuan ke : 1
Materi	: Integral	

#### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1 Merumuskan integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar 3.10.2 Memahami notasi integral 3.10.3 Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi 3.10.4 Menggunakan sifat-sifat integral fungsi aljabar dalam menyelesaikan masalah dengan integral
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar dengan menggunakan substitusi fungsi aljabar

#### C. TUJUAN

- Memahami konsep integral tak tentu
- Memahami notasi integral
- Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan sifat-sifatnya.
- Mengumpulkan, mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.

#### D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<b>Media :</b> ➤ Buku Matematika ➤ LKPD	<b>Alat/Bahan :</b> ➤ Penggaris, kertas, pulpen ➤ Laptop, Smartphone, Tablet
---	--

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi di kelas</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
--------------------	--

<b>KEGIATAN INTI</b>	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi bahan bacaan terkait materi Pengertian dan Sifat-sifat Integral Tak Tentu
	Guru memberikan suatu permasalahan berupa LKPD kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi Pengertian dan Sifat-sifat Integral Tak Tentu
	Peserta didik diberi kesempatan untuk mendiskusikan, memberikan pendapat, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi sifat-sifat integral pada form diskusi yang tersedia
	Peserta didik menganalisis masalah dan menetapkan solusi pemecahan yang tepat
	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan solusi yang dipilih terkait materi Pengertian dan Sifat-sifat Integral Tak Tentu. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

#### E. PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi diskusi
------------------------------	-----------------------------------	---

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

**Singaraja, 11 April 2022**  
Mahasiswa



**Dwi Chandra Puspita Apsari**  
**NIM. 1713011073**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA NEGERI 3 SINGARAJA	Kelas/Semester : XI / 2	KD : 3.10 dan 4.10
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Alokasi Waktu : 2x45 Menit	Pertemuan ke : 2
Materi	: Integral	

### C. KOMPETENSI INTI

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</li> <li>6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</li> <li>7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</li> <li>8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</li> </ol>
---

### D. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1 Merumuskan integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar 3.10.2 Memahami notasi integral 3.10.3 Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi 3.10.4 Menggunakan sifat-sifat integral fungsi aljabar dalam menyelesaikan masalah dengan integral
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar dengan menggunakan substitusi fungsi aljabar

### F. TUJUAN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep integral tak tentu</li> <li>• Memahami notasi integral</li> <li>• Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan sifat-sifatnya.</li> <li>• Mengumpulkan, mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.</li> <li>• Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.</li> </ul>
---

### G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<b>Media :</b> ➤ Buku Matematika ➤ LKPD	<b>Alat/Bahan :</b> ➤ Penggaris, kertas, pulpen ➤ Laptop, Smartphone, Tablet
---	--

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi di kelas</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
--------------------	--

<b>KE</b>	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi bahan bacaan terkait materi Integral Substitusi
-----------	--



	Guru memberikan suatu permasalahan berupa LKPD kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi Integral Substitusi
	Peserta didik diberi kesempatan untuk mendiskusikan, memberikan pendapat, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi sifat-sifat integral pada form diskusi yang tersedia
	Peserta didik menganalisis masalah dan menetapkan solusi pemecahan yang tepat
	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan solusi yang dipilih terkait materi Integral Substitusi. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

## H. PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi diskusi
------------------------------	-----------------------------------	---

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Singaraja, 18 April 2022  
Mahasiswa



**Dwi Chandra Puspita Apsari**  
**NIM. 1713011073**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA NEGERI 3 SINGARAJA	Kelas/Semester : XI / 2	KD : 3.10 dan 4.10
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Alokasi Waktu : 2x45 Menit	Pertemuan ke : 3
Materi	: Integral	

### E. KOMPETENSI INTI

<p>9. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>10. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>11. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>12. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>
---

### F. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1 Merumuskan integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar 3.10.2 Memahami notasi integral 3.10.3 Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar dari turunan fungsi aljabar berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi 3.10.4 Menggunakan sifat-sifat integral fungsi aljabar dalam menyelesaikan masalah dengan integral
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) dari fungsi aljabar dengan menggunakan substitusi fungsi aljabar

### I. TUJUAN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep integral tak tentu</li> <li>• Memahami notasi integral</li> <li>• Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan sifat-sifatnya.</li> <li>• Mengumpulkan, mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.</li> <li>• Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.</li> </ul>
---

### J. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<b>Media :</b> ➤ Buku Matematika ➤ LKPD	<b>Alat/Bahan :</b> ➤ Penggaris, kertas, pulpen ➤ Laptop, Smartphone, Tablet
---	--

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi di kelas</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
--------------------	--

<b>KE</b>	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi bahan bacaan terkait materi Aplikasi Integral
-----------	--

	Guru memberikan suatu permasalahan berupa LKPD kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi Aplikasi Integral
	Peserta didik diberi kesempatan untuk mendiskusikan, memberikan pendapat, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi sifat-sifat integral pada form diskusi yang tersedia
	Peserta didik menganalisis masalah dan menetapkan solusi pemecahan yang tepat
	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan solusi yang dipilih terkait materi Aplikasi Integral. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

## K. PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi diskusi
------------------------------	-----------------------------------	---

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Singaraja, 18 April 2022  
Mahasiswa



**Dwi Chandra Puspita Apsari**  
**NIM. 1713011073**

Lampiran 05.

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Integral

Misalkan  $F(x)$  adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan maka :

- Jika  $F(x) = x^n$  maka turunannya yaitu  $F'(x) = \dots$
- Jika  $F(x) = ax^n$  maka turunannya yaitu  $F'(x) = \dots$

Sekarang jika diketahui  $F'(x)$  maka :

- $F'(x) = nx^{n-1} \rightarrow F(x) = \dots$
- $F'(x) = nax^{n-1} \rightarrow F(x) = \dots$

Kalian tentu masih ingat mencari turunan dari suatu fungsi. Lengkapilah tabel berikut ini

Fungsi $F(x)$	Turunan $f'(x)$
$\frac{1}{3}x^3$	$x^2$
$\frac{1}{3}x^3 + 1$	.....
$\frac{1}{3}x^3 + 2$	.....
$\frac{1}{3}x^3 + 3$	.....
$\frac{1}{3}x^3 + 4$	.....
$\frac{1}{3}x^3 + C, C \in R$	.....
.....	$x^n$

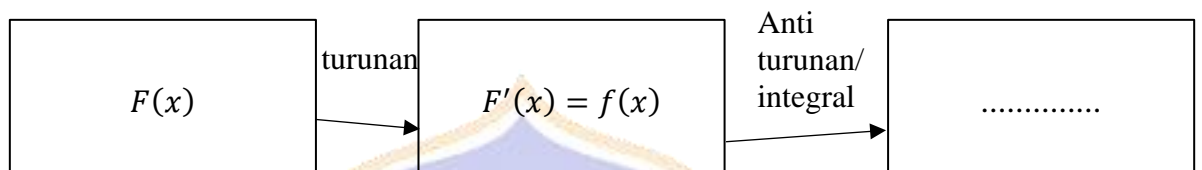
Proses menemukan fungsi  $\frac{1}{3}x^3$  menjadi  $x^2$  ini adalah proses menurunkan fungsi.

Dan sebaliknya jika diketahui  $f'(x)$  lalu akan ditentukan fungsi asalnya  $F(x)$  inilah

yang disebut dengan proses mencari anti turunan atau yang akan dikenal dengan konsep integral

Mulai Berdiskusi

Anti turunan dari sebuah fungsi  $f(x)$  ditulis dengan notasi “ $\int$ “. Untuk memahami konsep ini lebih jelas, kita akan menggali sifat dasar integral tak tentu jika  $F(x)$  adalah fungsi  $F'(x) = f(x)$  maka  $\int f(x)dx = F(x) + C$



Lengkapi tabel di bawah ini!

$F'(x) = f(x)$ (Turunan Fungsi)	$F(x)$ (Anti Turunan)	Pola
1	$x$	$\frac{1}{0+1}x^{0+1}$
.....	$x^2$	$\frac{2}{1+1}x^{1+1}$
$3x^2$	.....	$\frac{3}{2+1}x^{2+1}$
$8x^3$	.....	.....
...	$5x^5$	.....
.....	.....	.....
$ax^{n-1}$	$ax^n$	$ax^{n-1} \rightarrow \frac{a}{1}x^n$ $= \frac{an}{(n-1)+1}x^{(n-1)+1}$
$ax^n$	?	$\frac{a}{n+1}x^{n+1}$

Amati baris terakhir pada tabel di atas. Jadi, kesimpulan integral dari sembarang fungsi  $f(x) = ax^n$ , dengan  $n \neq -1$  adalah. ....

atau dapat dinyatakan oleh



$$\int ax^n dx = \dots\dots\dots + \dots\dots$$

Selesaikan integral tak tentu berikut dengan aturan yang telah kalian ketahui!

1. Tentukanlah  $\int x dx$  !
2. Tentukanlah integral dari  $4x$  !
3. Tentukanlah  $\int 28x^{27} dx$  !
4. Tentukanlah  $\int (x + 2) dx$  !
5. Tentukanlah  $\int (x - 1) dx$  !



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Integral

### Informasi

Konsep dasar dari metode substitusi adalah mengubah persoalan integral yang kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana.

Jika  $u = f(x)$  maka  $du = f'(x) dx$

Misalkan,  $u = 5x^4 \Rightarrow \frac{du}{dx} = 20x^3$  atau  $du = 20x^3 dx$

Bentuk umum integral substitusi adalah :

$$1. \int \left[ f(x) \frac{du}{dx} \right] du = \int f(u) du$$

Rumus bentuk khusus integral substitusi :

$$2. \int (ax + b)^n dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax + b)^{n+1} + C$$

$$3. \int \frac{dx}{\sqrt{ax+b}} = \frac{2}{a} \sqrt{ax+b} + C$$

- Hasil dari  $\int (6x^2 - 3)^3 (12x) dx$

### Penyelesaian

Misalkan :

$$u = 6x^2 - 3 \Rightarrow \frac{du}{dx} = \dots \quad \text{atau} \quad du = \dots dx$$

$$\begin{aligned} \int (6x^2 - 3)^3 (12x) dx &= \int u^3 du = \frac{\dots}{\dots + \dots} u^{\dots + \dots} + C \\ &= \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C = \frac{\dots}{\dots} (\dots^2 - \dots)^{\dots} + C \end{aligned}$$

- Hasil dari  $\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2-4x+3}}$

**Penyelesaian**

Misalkan :

$$u = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow du = (\dots - \dots) dx \text{ atau } du = \dots (\dots - \dots) dx \text{ atau}$$

$$\dots du = (\dots - \dots) dx$$

Sehingga

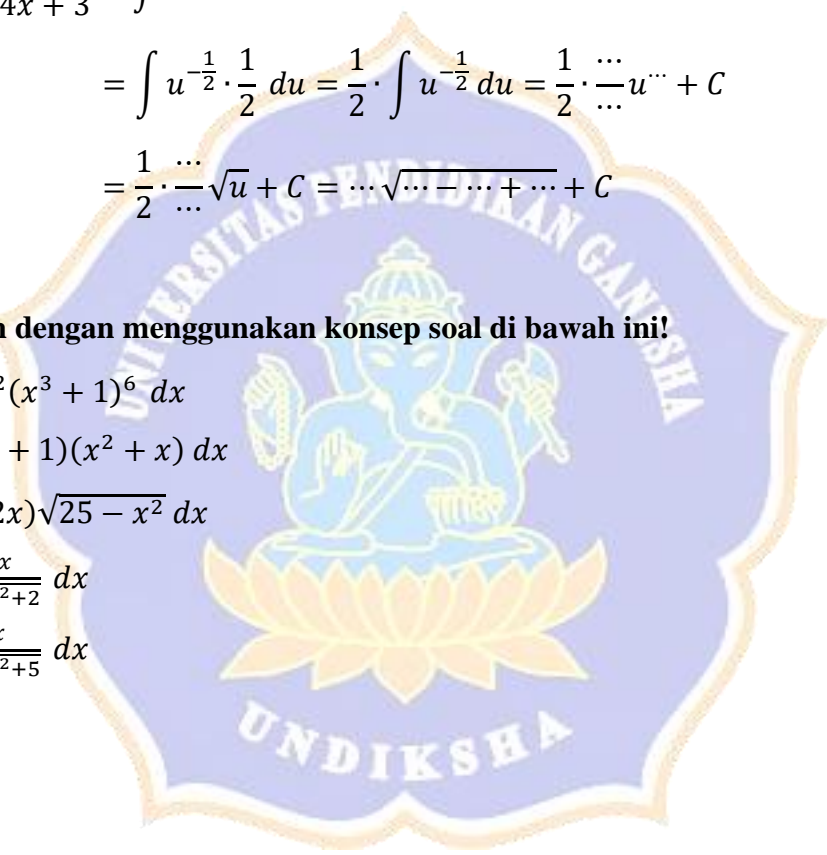
$$\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2-4x+3}} = \int (x^2 - 4x + 3)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x-2) dx$$

$$= \int u^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} \cdot \int u^{-\frac{1}{2}} du = \frac{1}{2} \cdot \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{\dots}{\dots} \sqrt{u} + C = \dots \sqrt{\dots - \dots} + \dots + C$$

**Kerjakan dengan menggunakan konsep soal di bawah ini!**

1.  $\int 3x^2(x^3 + 1)^6 dx$
2.  $\int (2x + 1)(x^2 + x) dx$
3.  $\int (-2x)\sqrt{25 - x^2} dx$
4.  $\int \frac{3x}{\sqrt{3x^2+2}} dx$
5.  $\int \frac{x}{\sqrt{3x^2+5}} dx$



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Integral

### Informasi

- Setelah mempelajari gradient dan persamaan garis singgung kurva di suatu titik. Jika  $y = f(x)$ , gradient garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva adalah  $y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$ . Oleh karena itu, jika gradient garis singgungnya sudah diketahui persamaan kurvanya dapat ditentukan dengan :

$$y = \int f(x) dx = F(x) + C$$

- Kecepatan didefinisikan sebagai laju perubahan jarak terhadap waktu.  $v = \frac{ds}{dt}$  atau  $ds = v dt$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus kecepatan adalah:

$$\int ds = \int v dt$$

$$s = \int v dt$$

- Kecepatan didefinisikan sebagai laju perubahan jarak terhadap waktu.  $a = \frac{dv}{dt}$  atau  $dv = a dt$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus kecepatan adalah:

$$\int dv = \int a dt$$

$$v = \int a dt$$

**Diskusikan dan kerjakan soal – soal berikut dengan kelompok**

1. Gradien garis singgung suatu kurva di titik  $(x,y)$  adalah  $3\sqrt{x}$ , jika kurva ini melalui titik  $(4,9)$ , nilai  $y$  di titik berabsis 1 adalah . . . .

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}y &= \int \left(\frac{dy}{dx}\right) dx \\&= \int \dots\dots dx \\&= \int \dots\dots dx \\&= \frac{\dots}{\dots}x^{\dots} + \dots \\&= \dots\dots\dots + \dots\end{aligned}$$

Kurva melalui titik  $(4,9)$ , substitusikan  $x = 4$  dan  $y = 9$  diperoleh:

$$\begin{aligned}\dots &= \dots\dots\dots + C \\ \dots &= \dots + C \\ C &= \dots\end{aligned}$$

Untuk  $x = 1$  diperoleh  $y = \dots\dots\dots$

2. Sebuah benda bergerak sepanjang garis lurus. Kecepatan benda pada setiap saat adalah  $v = 6t^2 + 4t$  m/det. Pada saat  $t = 0$  panjang lintasan yang ditempuh adalah  $s = 5$  meter. Jarak yang ditempuh benda saat  $t = 2$  detik adalah. . .

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}v &= 6t^2 + 4t \\s &= \int v dt \\&= \int \dots\dots\dots dt \\&= \dots\dots\dots + \dots\end{aligned}$$

$$s(0) = 5$$

$$5 = \dots\dots + \dots\dots + \dots$$

$$C = \dots$$

$$s = \dots\dots + \dots\dots + \dots$$

Untuk  $t = 2$  diperoleh  $s = \dots\dots + \dots\dots + \dots + \dots$



3. Diketahui kecepatan suatu benda adalah  $v(t) = 6t^2 - 8t$  dan posisi benda pada jarak 5 untuk  $t = 0$ . Rumus fungsi jarak  $s(t)$  adalah . . . .
4. Diketahui suatu partikel bergerak dengan percepatan  $a(t) = 24t + 10$ . Jika diketahui kecepatan partikel pada  $t = 10$  adalah 1.303, persamaan kecepatan partikel adalah . . .
5. Gradien garis singgung pada suatu kurva dirumuskan dengan  $\frac{dy}{dx} = 2x - 3$ . Apabila kurva tersebut melalui titik  $(-1,5)$  maka persamaan kurvanya adalah . . .



Lampiran 06.

### LEMBAR OBSERVASI SISWA

Kelas :

Siklus :

Berilah tanda (✓) pada kolom keterangan!

Keterangan:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

No.	Aspek yang Diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>A.</b>	<b>Kegiatan Awal</b>				
1.	Siswa menjawab salam, berdoa dan melakukan absensi				
2.	Siswa siap mengikuti pembelajaran matematika di kelas				
<b>B.</b>	<b>Kegiatan Inti</b>				
3.	Siswa menerima materi yang diberikan guru serta sumber pembelajaran yang mendukung				
4.	Siswa membentuk kelompok kecil sesuai dengan arahan yang diberikan guru. Serta memahami permasalahan yang diberikan				
5.	Siswa aktif berdiskusi memecahkan masalah terkait materi yang diberikan di kelas				
6.	Siswa menggunakan literasi dari materi yang diberikan guru atau mencari literasi lain yang sesuai. Meminta bantuan guru untuk mengumpulkan informasi apabila dibutuhkan				
7.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, serta aktif menanggapi jika terdapat perbedaan pendapat antara kelompok yang satu dengan yang lainnya				
<b>C.</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>				
8.	Siswa dibimbing guru menyimpulkan dan merefleksi materi yang telah disampaikan				
9.	Siswa menerima dan mengerjakan latihan soal sebagai evaluasi hasil belajar				
10.	Siswa lebih termotivasi untuk mengikuti pelajaran selanjutnya				

11.	Siswa menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam				
<b>Total Skor</b>					
<b>Rata-Rata</b>					
<b>Kriteria Penilaian</b>					
<b>Presentase Keberhasilan</b>					



Lampiran 07.

**KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA**

No	Indikator	No butir soal	Jumlah soal
1	Ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran	1,3,6,7,9,11,13,14,15	9
2	Keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran	2,4,5,8,10	5
3	Kepuasan siswa terhadap hasil atau prestasi belajar	12	1



Lampiran 08.

### ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

Pilihlah alternatif jawaban dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

4 = Selalu

3 = Kadang-kadang

2 = Sering

1 = Tidak Pernah

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Saya mengikuti pembelajaran pemecahan masalah berbantuan LKS dengan perasaan senang				
2.	Belajar matematika menggunakan model pemecahan masalah berbantuan LKS mudah bagi saya				
3.	Pembelajaran pemecahan masalah berbantuan LKS menyenangkan, sehingga saya menjadi semangat belajar matematika				
4.	Saya aktif berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah terkait materi				
5.	Ketika berdiskusi saya tidak berbicara dengan teman di luar materi pelajaran				
6.	Proses pemecahan masalah yang diberikan membuat saya tertarik untuk belajar matematika				
7.	Saya merasa tidak pernah putus asa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan				
8.	Apabila mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran saya akan bertanya				
9.	Saya bersemangat dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru				
10.	Saya tepat waktu mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru				
11.	Saya tertarik dengan pembelajaran matematika karena selalu diberi tugas				

12.	Saya secara sadar membuka sumber belajar matematika yang diberikan untuk membantu memecahkan permasalahan matematika				
13.	Selain dari guru saya juga mencari sumber tambahan untuk belajar matematika				
14.	Saya sudah belajar matematika sebelum jadwal pelajaran dilaksanakan				
15.	Lebih menyenangkan belajar matematika dari pada bermain sosial media				
<b>Skor Total</b>					





Lampiran 09.

### Hasil Angket Siswa Siklus I

NO	NAMA SISWA	Skor Angket															Jumlah	Skor (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	I GEDE MULYA DHARMA PUTRA	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	34	56.66667
2	I KETUT INDRA APRIYANA	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	23	38.33333
3	I KOMANG SUDIARTA	2	2	2	4	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	28	46.66667
4	I MADE TEGAR WAHYUDI	1	1	1	1	3	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	24	40
5	I MADE WAHYU MAHA WIGUNA	3	2	2	3	4	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	42	70
6	KADEK AGUS JUNIARTA	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	33	55
7	KADEK ALVIN WENATA	2	2	3	2	3	4	2	3	3	1	2	3	1	1	1	33	55
8	KADEK ANGGA DWI ASTINA	2	2	2	4	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	28	46.66667
9	KADEK BUDI ARIAWAN	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	42	70
10	KADEK DEYA WIDIANTARA	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	42	70
11	KADEK DIKA DARMAWAN	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	4	4	2	2	35	58.33333
12	KADEK JONI WIRAWAN	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	42	70
13	KADEK PUGER ANDI ARSANA	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	42	70
14	KADEK SANTIKA GIANTARA	3	2	2	3	4	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	42	70
15	KADEK YULIANTARI	4	4	2	4	3	2	2	4	4	4	2	2	4	2	1	44	73.33333
16	KETUT ANGGA DWI PUTRA	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	3	2	2	3	1	36	60
17	KETUT AYU LAKSMI PARWATI	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	32	53.33333
18	KETUT INDAH CAHYANI LESTARI	2	3	4	4	2	4	2	4	2	3	1	2	2	1	1	37	61.66667
19	KETUT VERA WARSINI	4	3	2	3	2	4	2	3	2	2	2	4	3	2	1	39	65

20	KOMANG DELTYA DAMAYANTI	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	42	70
21	KOMANG OKNIA PUSPITASARI	4	2	4	3	2	2	1	2	4	2	2	3	4	2	3	40	66.66667
22	KOMANG TRISNA SULISTIYANINGSIH	4	2	4	3	2	2	3	2	4	2	2	4	2	2	1	39	65
23	LUH ANGEL CRYSTOPIANI	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	32	53.33333
24	LUH AYU SUKMAWATI	4	2	2	2	4	3	2	4	2	3	3	4	2	3	3	43	71.66667
25	LUH DEWI SRI ARTINI	2	2	2	3	2	2	2	3	4	2	2	3	2	2	1	34	56.66667
26	LUH PUTU SUDIANTARI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	1	31	51.66667
27	LUH WIDIYANI	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	1	2	2	2	1	32	53.33333
28	MADE DAMA JUNIANDARI	4	3	2	4	1	2	4	2	2	4	3	2	4	3	3	43	71.66667



Lampiran 10.

### Hasil Angket Siswa Siklus II

NO	NAMA SISWA	Butir															Jumlah	Skor (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	I GEDE MULYA DHARMA PUTRA	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	80
2	I KETUT INDRA APRIYANA	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	42	70
3	I KOMANG SUDIARTA	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	43	71.66667
4	I MADE TEGAR WAHYUDI	2	2	2	2	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	36	60
5	I MADE WAHYU MAHA WIGUNA	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	48	80
6	KADEK AGUS JUNIARTA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	44	73.33333
7	KADEK ALVIN WENATA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	42	70
8	KADEK ANGGA DWI ASTINA	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	42	70
9	KADEK BUDI ARIAWAN	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	51	85
10	KADEK DEYA WIDIANTARA	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	50	83.33333
11	KADEK DIKA DARMAWAN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	47	78.33333
12	KADEK JONI WIRAWAN	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	49	81.66667
13	KADEK PUGER ANDI ARSANA	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	49	81.66667
14	KADEK SANTIKA GIANTARA	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	49	81.66667
15	KADEK YULIANTARI	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	54	90
16	KETUT ANGGA DWI PUTRA	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	51	85
17	KETUT AYU LAKSMI PARWATI	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	47	78.33333
18	KETUT INDAH CAHYANI LESTARI	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	3	49	81.66667
19	KETUT VERA WARSINI	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	49	81.66667

20	KOMANG DELTYA DAMAYANTI	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	48	80
21	KOMANG OKNIA PUSPITASARI	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	49	81.66667
22	KOMANG TRISNA SULISTIYANINGSIH	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	48	80
23	LUH ANGEL CRYSTOPIANI	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	76.66667
24	LUH AYU SUKMAWATI	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	49	81.66667
25	LUH DEWI SRI ARTINI	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	45	75
26	LUH PUTU SUDIANTARI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	46	76.66667
27	LUH WIDIYANI	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	45	75
28	MADE DAMA JUNIANDARI	4	3	3	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	49	81.66667



Lampiran 11.

KISI-KISI TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SIKLUS I

Materi	Indikator	Ranah kognitif		Banyak soal
		C3	C4	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Turunan fungsi aljabar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan turunan fungsi aljabar</li></ul>	1		5
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fungsi naik dan fungsi turun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan fungsi naik dan fungsi turun</li></ul>	2		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Persamaan garis singgung kurva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan garis singgung kurva dengan menggunakan konsep turunan</li></ul>	3		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nilai maksimum dan nilai minimum</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan nilai maksimum dan minimum dengan menggunakan konsep turunan</li></ul>		4,5	

Lampiran 12.

**Tes Prestasi Belajar Matematika Siswa  
Siklus I**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPS 2/ Genap
Materi Pokok	: Turunan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

1. Tentukan nilai  $f'(-1)$  dari fungsi-fungsi berikut:
  - a.  $f(x) = (x^2 - 7x + 1)^{-2}$
  - b.  $h(x) = (4x + 5)^3(-2x + 1)$
2. Tentukan interval-interval fungsi naik dan fungsi turun dari  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ .
3. Persamaan garis singgung pada kurva  $y = x^3 - x^2 + 6$  di titik dengan absis  $-2$  adalah . . .
4. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari  $r$  dan tinggi  $t$ . Jika  $r + t = 9$ , maka volume maksimum kerucut tersebut adalah . . .
5. Sehelai karton berbentuk persegi panjang dengan lebar 5 inci dan panjang 8 inci. Pada keempat sudut karton itu dipotong persegi dengan sisi  $x$  inci. Tentukan ukuran kotak agar isinya maksimum!



Lampiran 13.

KISI-KISI TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SIKLUS II

Materi	Indikator	Ranah Kognitif			Banyak Soal
		C2	C3	C4	
<ul style="list-style-type: none"><li>Konsep integral (anti turunan) sebagai kebalikan dari turunan fungsi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan anti turunan dari fungsi aljabar dengan menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan</li></ul>	1			4
<ul style="list-style-type: none"><li>Rumus dasar integral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan integral (anti turunan) dengan menggunakan rumus dasar integral</li></ul>	1			
<ul style="list-style-type: none"><li>Penerapan integral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan integral (anti turunan) dengan menggunakan penerapan integral</li></ul>		2,3	4	

Lampiran 14.

**Tes Prestasi Belajar Matematika Siswa  
Siklus II**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPS 2/ Genap
Materi Pokok	: Integral
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

1. Tentukan nilai dari:

a.  $\int (3x + 2)(3x^2 + 4x - 1)^2 dx$

b.  $\int \frac{9x^2}{\sqrt{x^3+8}} dx$

2. Diketahui kurva  $y = F(x)$  melalui  $(1, 1)$ . Garis singgung kurva di titik itu mempunyai gradien  $-1$ . Jika  $F'(x) = 6x - 10$ , persamaan kurva tersebut adalah . . .

3. Diketahui  $f'(x) = 3x^2 - 2x + 5$  dan  $f(-2) = 7$ . Nilai  $f(x)$  adalah . . .

4. Pada saat  $t$  detik, kecepatan sebuah bola dinyatakan dalam  $v(t) = 20 - t$  m/s. Pada saat detik ke 4, posisi bola berada pada jarak 100 m dari titik asal. Posisi bola dalam fungsi waktu  $s(t)$  adalah . . .

## Lampiran 15.

## REKAPITULASI HASIL PRESTASI BELAJAR SIKLUS I

<b>NO</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
1	I GEDE MULYA DHARMA PUTRA	45	Tidak Tuntas
2	I KETUT INDRA APRIYANA	75	Tuntas
3	I KOMANG SUDIARTA	35	Tidak Tuntas
4	I MADE TEGAR WAHYUDI	75	Tuntas
5	I MADE WAHYU MAHA WIGUNA	85	Tuntas
6	KADEK AGUS JUNIARTA	55	Tidak Tuntas
7	KADEK ALVIN WENATA	75	Tuntas
8	KADEK ANGGA DWI ASTINA	80	Tuntas
9	KADEK BUDI ARIAWAN	75	Tuntas
10	KADEK DEYA WIDIANTARA	35	Tidak Tuntas
11	KADEK DIKA DARMAWAN	80	Tuntas
12	KADEK JONI WIRAWAN	80	Tuntas
13	KADEK PUGER ANDI ARSANA	77	Tuntas
14	KADEK SANTIKA GIANTARA	75	Tuntas
15	KADEK YULIANTARI	60	Tidak Tuntas
16	KETUT ANGGA DWI PUTRA	75	Tuntas
17	KETUT AYU LAKSMI PARWATI	75	Tuntas
18	KETUT INDAH CAHYANI LESTARI	35	Tidak Tuntas
19	KETUT VERA WARSINI	65	Tidak Tuntas
20	KOMANG DELTYA DAMAYANTI	77	Tuntas
21	KOMANG OKNIA PUSPITASARI	60	Tidak Tuntas
22	KOMANG TRISNA SULISTIYANINGSIH	75	Tuntas
23	LUH ANGEL CRYSTOPIANI	65	Tidak Tuntas
24	LUH AYU SUKMAWATI	76	Tuntas
25	LUH DEWI SRI ARTINI	55	Tidak Tuntas
26	LUH PUTU SUDIANTARI	75	Tuntas
27	LUH WIDIYANI	80	Tuntas
28	MADE DAMA JUNIANDARI	85	Tuntas

Lampiran 16.

REKAPITULASI HASIL PRESTASI BELAJAR SIKLUS II

<b>NO</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
1	I GEDE MULYA DHARMA PUTRA	70	Tidak Tuntas
2	I KETUT INDRA APRIYANA	75	Tuntas
3	I KOMANG SUDIARTA	60	Tidak Tuntas
4	I MADE TEGAR WAHYUDI	77	Tuntas
5	I MADE WAHYU MAHA WIGUNA	82	Tuntas
6	KADEK AGUS JUNIARTA	78	Tuntas
7	KADEK ALVIN WENATA	75	Tuntas
8	KADEK ANGGA DWI ASTINA	82	Tuntas
9	KADEK BUDI ARIAWAN	77	Tuntas
10	KADEK DEYA WIDIANTARA	75	Tuntas
11	KADEK DIKA DARMAWAN	88	Tuntas
12	KADEK JONI WIRAWAN	85	Tuntas
13	KADEK PUGER ANDI ARSANA	80	Tuntas
14	KADEK SANTIKA GIANTARA	76	Tuntas
15	KADEK YULIANTARI	70	Tidak Tuntas
16	KETUT ANGGA DWI PUTRA	70	Tidak Tuntas
17	KETUT AYU LAKSMI PARWATI	78	Tuntas
18	KETUT INDAH CAHYANI LESTARI	70	Tidak Tuntas
19	KETUT VERA WARSINI	75	Tuntas
20	KOMANG DELTYA DAMAYANTI	85	Tuntas
21	KOMANG OKNIA PUSPITASARI	75	Tuntas
22	KOMANG TRISNA SULISTIYANINGSIH	78	Tuntas
23	LUH ANGEL CRYSTOPIANI	75	Tuntas
24	LUH AYU SUKMAWATI	78	Tuntas
25	LUH DEWI SRI ARTINI	75	Tuntas
26	LUH PUTU SUDIANTARI	80	Tuntas
27	LUH WIDIYANI	85	Tuntas
28	MADE DAMA JUNIANDARI	88	Tuntas

Lampiran 17.



ປົມກິຊາງຸບາປິກຸນິຕານີ  
PEMERINTAH PROVINSI BALI  
ຂໍ້ສະໜັບສະໜູນສິດທິບຸນລາວິທະຍາສາສະໜາ  
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA  
ສະໜັບສະໜູນສິດທິບຸນລາວິທະຍາສາສະໜາ  
SMA NEGERI 3 SINGARAJA



ຖານສຳນັກສະໜັບສະໜູນສິດທິບຸນລາວິທະຍາສາສະໜາ  
Jalan Pulau Natuna Penarukan Singaraja, Buleleng, Bali, 81119 Telpn (0362) 22386  
WA 08179010175, www.smantiara.sch.id – email : info@smantiara.sch.id dan smantiara .sgr@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

Nomor : B.31.422/766/SMAN 3 SINGARAJA/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. I Putu Eka Wilantara, M. Pd  
NIP : 19740718 199903 1 005  
Pangkat/Golongan :  
Pembina Utama Muda, IV/c  
Jabatan : Kepala  
SMA Negeri 3 Singaraja

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Dwi Chandra Puspita Apsari  
NIM : 1713011073  
Tempat/Tanggal Lahir :  
Lamongan, 21 Juni 1999  
Program Studi :  
Pendidikan Matematika  
Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar telah melaksanakan kegiatan Penelitian Pengambilan Data di SMA Negeri 3 Singaraja, pada tanggal 21 Maret – 25 April 2022. Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Ditetapkan di : Bali  
Pada tanggal : 17  
Oktober 2022



Ditandatangani secara elektronik oleh :  
Kepala SMA Negeri 3 Singaraja

**Dr. I Putu Eka Wilantara, M.Pd**  
NIP. 19740718 199903 1 005



Balai  
Sertifikasi  
Elektronik

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik  
menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE





## RIWAYAT HIDUP



Dwi Chandra Puspita Apsari lahir di Lamongan pada Juni 1999. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Warjiko dan Ibu Ida Nuriyani. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam. Kini penulis beralamat di Jalan Bukit Indah Jompong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di MI Muhammadiyah 04 Blimbing dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Islam Al-huda Sedayulawas dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis lulus dari SMK Negeri 1 Brondong jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dan melanjutkan studi Program S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Selanjutnya, mulai dari tahun 2017 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha.

