

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 8 Purworejo
 Kelas / Semester : XII / 1
 Kompetensi Keahlian : TBSM / TB
 Materi Pembelajaran : Konsep Integral
 Alokasi Waktu : 6 x 30 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	Indikator
3.4 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat – sifatnya berdasarkan sifat – sifat turunan fungsi	3.4.1 Mendeskripsikan integral tak tentu sebagai anti turunan fungsi aljabar 3.4.2 Mengembangkan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat sifat turunan untuk menentukan sifat – sifat integral tak tentu fungsi aljabar. 3.4.3 Menemukan langkah – langkah menentukan integral subsitusi.
4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar.	4.4.1 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) 4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral subsitusi.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah peserta didik dan guru berdiskusi tentang anti turunan, peserta didik dapat mendiskripsikan integral sebagai anti turunan dengan cermat dan kritis. (*Colaboration/4C*)
2. Setelah membaca materi yang diberikan oleh guru melalui Google Classroom, peserta didik dapat mengembangkan pengertian integral tak tentu dan sifat – sifat turunan fungsi aljabar untuk menentukan 4 sifat integral tak tentu dengan cermat dan teliti. (*Literasi Baca Tulis*)
3. Setelah peserta didik dan guru mengidentifikasi bentuk integral tak tentu untu menemukan langkah – langkah menentukan integral subsitusi.
4. Setelah mengamati bentuk integral tentu, sifat – sifat integral dan integral tak tentu, peserta didik dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu dan integral subsitusi fungsi aljabar secara mandiri.

D. Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)

1. Religius
2. Nasionalisme
3. Kejujuran
4. Kedisiplinan

E. Materi Pembelajaran

DEFINISI INTEGRAL

Pada bab sebelumnya sudah dibahas tentang diferensial (turunan), sekarang akan dibahas tentang integral. Hubungan antara turunan dengan integral yaitu integral merupakan invers (kebalikan) dari diferensial (turunan). Oleh karena itu, integral juga disebut anti diferensial (anti turunan).

Suatu fungsi F dikatakan sebagai anti turunan (integral) dari fungsi f apabila $F'(x) = f(x)$ untuk setiap x dalam domain dari F .

Integral dari $f(x)$ dinotasikan sebagai :

$\int f(x) dx = F(x) + C$ jika dan hanya jika $F'(x) = f(x)$, dengan C sembarang konstanta.

• Integral Tak Tentu

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C, n \neq -1$$

• Sifat – sifat Integral

- $\int a \cdot dx = ax + c$ a adalah konstanta
- $\int a \cdot f(x) dx = a \int f(x) dx$, a adalah konstanta
- $\int \{f(x) \pm g(x)\} dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$
- $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$
- $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$, dengan $a < b < c$
- $\int_a^a f(x) dx = 0$
- Jika $f(x) \geq 0$ dalam interval $a \leq x \leq b$ maka $\int_a^b f(x) dx \geq 0$
- Jika $f(x) \leq 0$ dalam interval $a \leq x \leq b$ maka $\int_a^b f(x) dx \leq 0$

• Integral Substitusi

$$\int f'(u) du = f(u) + C$$

F. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

Model : *Discovery Learning*
Pendekatan : *Saintifik – TPACK*
Metode : Digital Learning, Tanya Jawab, Diskusi

G. Media, Alat/Bahan dan Sumber Belajar

a) Media

- Video pembelajaran : https://www.youtube.com/results?search_query=%23m4thlab
https://www.youtube.com/results?search_query=%23v1

- Google Form
- Google Classroom
- Whatsapp

b) Alat/Bahan

- Alat : Laptop, Hp Androit
- Bahan : LKPD

c) Sumber Belajar

- Eka Zuliana, dkk, Matematika Kelompok Teknologi Dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas XII Seri Buku Soal.Erlangga
- Matematika SMK dan MAK Kelompok Teknologi dan Pertanian Seri Pendalaman Materi, Erlangga
- Internet

H. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 X 30 menit)

Indikator :

3.4.1 Mendeskripsikan integral tak tentu sebagai anti turunan fungsi aljabar

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu	
Kegiatan Pendahuluan			
Orientasi	<p>Melalui WA Group dilakukan kegiatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam. 2. Guru dan peserta didik berdoa bersama dari rumah masing – masing . (Religius/PPK) 3. Guru melakukan absensi peserta didik dengan aplikasi <i>google form</i> . (Disiplin/ PPK) 4. Jika jam pertama guru dan peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya. (Nasionalisme/PPK) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Pesertan didik secara serentak menyanyikan lagu Indonesia Raya dengan dipimpin salah satu peserta didik. 4. Peserta didik melakukan absensi melalui <i>aplikasi google form</i>. 	5 menit
Fase 1 : Pemberian Rangsangan(Stimulation)	<p>Apersesi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingatkan kembali materi materi prasyarat (rumus turunan fungsi aljabar) $y = ax^n \leftrightarrow y' = a \cdot nx^{n-1}$ 2. Guru memberikan pertanyaa pemanfaatan integral sesuai jurusan melalui <i>voice record WA Group</i>. <ul style="list-style-type: none"> - Dapatkah integral digunakan untuk menentukan perkiraan luas bahan yang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pelajaran yang sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalamannya sebagai dasar mempelajari materi selanjutnya. (Comunication/4C) 2. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru melalui <i>voice record WA Group</i>. Jawaban yang diharapkan : <ul style="list-style-type: none"> - Dapat 	5menit

	<p>diperlukan untuk membuat taplak meja berbentuk oval?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi apa yang digunakan ? <p>3. Peserta didik yang menjawab dengan benar akan mendapatkan reward penambahan poin 5 saat penilaian akhir nanti.</p> <p>4. Guru memberikan Handout Integral <i>dalam bentuk PDF</i> yang berkaitan dengan pengertian integral yang telah dikirim hari sebelumnya melalui <i>Google Classroom</i></p> <p>5. Masalah yang diberikan guru sebagai berikut :”<i>Bagaimana menentukan $f(x)$ jika diketahui $f'(x)$?</i>” dan disampaikan melalui <i>voice record WA grup</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi yang digunakan adalah geogebra. <p>3. Peserta didik mengunduh materi dan menganalisa masalah masalah yang berkaitan dengan pengertian integral yang disampaikan melalui <i>Google Classroom</i>.</p> <p>4. Peserta didik</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>1. Guru menyampaikan di WA Group akan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan rencana penilaian</p> <p>2. Guru memberikan ilustrasi pemanfaatannya dalam kehidupan sehari – hari.</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Semakin tinggi gedung maka semakin kuat angin yang menghantamnya. Karena itu rancangan bangunan bagian atas berbeda dengan yang bawah. Untuk membuat rancangan yang benar digunajan perhitungna integral. - Ahli fisika yang menge- 	<p>1. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan rencana penilaian pembelajaran. (<i>Comunication/4C</i>)</p>	<p>5 menit</p>

	tahui kecepatan partikel ingin mengetahui posisi awal partikel akan menggunakan konsep integral.		
--	--	--	--

Kegiatan Inti

Fase 2 : Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>1. Guru membagi peserta didik menjadi menjadi kelompok beranggotakan 5 - 6 peserta didik untuk melakukan <i>Video call WA</i> atau <i>Voice Record</i>.</p> <p>2. Melalui media WA Grup dengan <i>voice record/VC</i>, peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang pengertian integral sebagai anti turunan fungsi aljabar. (Materi ini sudah diupload pada <i>Google Classroom</i> 2 hari sebelumnya). (<i>saintifik - menanya, ICT</i>)</p> <p>3. Guru memberikan stimulasi dengan masalah LKPD yang telah diberikan sebelumnya melalui <i>Google Classroom</i>. (<i>ICT</i>). <i>Masalah yang diberikan sebagai berikut :</i></p>		10menit																					
	<p>TABEL 1</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>F(x)</th> <th>F'(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$\frac{1}{2}x^2$</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$\frac{1}{2}x^2 + 2$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$\frac{1}{2}x^2 + 6$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$\frac{1}{2}x^2 + 10$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>$\frac{1}{2}x^2 + C, C \in R$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>.....</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>			No	F(x)	F'(x)	1	$\frac{1}{2}x^2$	x	2	$\frac{1}{2}x^2 + 2$	3	$\frac{1}{2}x^2 + 6$	4	$\frac{1}{2}x^2 + 10$	5	$\frac{1}{2}x^2 + C, C \in R$	6	x
	No	F(x)		F'(x)																				
	1	$\frac{1}{2}x^2$		x																				
2	$\frac{1}{2}x^2 + 2$																						
3	$\frac{1}{2}x^2 + 6$																						
4	$\frac{1}{2}x^2 + 10$																						
5	$\frac{1}{2}x^2 + C, C \in R$																						
6	x																						
<ul style="list-style-type: none"> - Apakah setiap fungsi F(x) pada kolom ke-1 yang berbeda (konstantanya berbeda) memberikan turunan fungsi $f(x)$ yang sama? - Jika kita mengetahui satu fungsi F(x) yang memenuhi $F'(x) = f(x)$, maka kita dapat mencari semua fungsi yang mempunyai turunan $f(x)$ juga. Fungsi ini berbentuk $F(x) + C$ dengan C konstanta. Fungsi inilah yang disebut dengan.... - Bagaimana notasi integral ? - Berdasarkan penjelasan di atas, maka integral dari fungsi $f(x) = x^2$ adalah atau dapat dinyatakan oleh - Amati baris terakhir pada tabel di atas. Jadi, kesimpulan integral dari sembarang fungsi $f(x) = x^n$, dengan $n \neq -1$ adalah. atau dapat dinyatakan oleh 																								
<p>TABEL 2</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>$F'(x) = f(x)$ (Turunan Fungsi)</th> <th>F(x) (Anti Turunan)</th> <th>Pola</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		$F'(x) = f(x)$ (Turunan Fungsi)	F(x) (Anti Turunan)	Pola																				
$F'(x) = f(x)$ (Turunan Fungsi)	F(x) (Anti Turunan)	Pola																						

	1	x	$\frac{1}{0+1}x^{0+1}$	
	$2x$	x^2	$\frac{\dots}{\dots+\dots}x^{\dots+\dots}$	
	$3x^2$	$\frac{\dots}{\dots+\dots}x^{\dots+\dots}$	
	anx^{n-1}	ax^n	$anx^{n-1} \rightarrow \frac{a}{1}x^n$ $= \frac{an}{(n-1)+1}x^{(n-1)}$	
	anx^{n-1}	ax^n	$\frac{a}{n+1}x^{n+1}$	
	<p>Amati baris terakhir pada tabel di atas. Jadi, kesimpulan integral dari sembarang fungsi $f(x) = ax^n$, dengan $n \neq -1$ adalah.</p> <p>atau dapat dinyatakan oleh</p> $\int ax^n dx = \dots + \dots$			
Fase 3 : Pengumpulan data (Data Coleccting)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diminta mengamati pengertian integral tak tentu dari materi PDF yang telah didownload melalui google calssroom dengan cermat dan teliti. (Saintifik – mangamati, ICT, PPK) 2. Peserta didik dan guru mendiskusikan pengertian integral sebagai anti turunan sesuai permasalahan yang telah diberikan melalui WA grup. (Colaboration/4C) 3. Guru meminta peserta didik menuliskan data yang diperoleh pada tempat yang telah disediakan. (Saintifik – menalar) 4. Peserta didik mengisi tabel yang ada di LKPD dengan cermat dan kritis.(Critical Thingking/4C) 5. Peserta didik saling bekerjasama jika ada teman yang mengalami hambatan dalam mendalami materi. 6. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan peserta didik untuk menganalisa menentukan integral dari fungsi aljabar. (Saintifik - Menanya) 7. Peserta didik diarahkan untuk mendiskripsikan integral tak tentu dari fungsi aljabar. 			30 menit
Fase 4 : Pengolahan data (Data Prosessing)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masing – masing peserta didik menyelesaikan tugas berdasarkan LKPD yang dibagikan melalui Google Classroom secara mandiri dan jujur. (Mengasosiasi) 2. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dengan rapi, rinci dan teliti dan dilaporkan kepada guru melalui Google Classrom atau WA pribadi.. (Mengkomunikasikan). 			
Fase 5 : Menguji Hasil (Verification)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru berdiskusi menganalisa hasil karya peserta didik. 2. Guru memberikan 3 soal yang berkaitan dengan konsep inegral tak tentu. <ul style="list-style-type: none"> - Dengan memperhatikan rumus integral tak tentu yang 			

	<p>tealh dipelajari, tentukan integral dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> $\int 4x^2 dx$ $\int \frac{1}{x^2} dx$ $\int \sqrt[3]{x} dx$ <p>3. Peserta didik berusaha dengan tekun mengaplikasikan menentukan integral tak tentu dari fungsi aljabar. (<i>Mengasosiasi</i>)</p> <p>4. Selama peserta didik bekerja, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk aktif, dan mengarahkan bila ada peserta didik yang melenceng jauh pekerjaannya.</p>	
Fase 6 : Menarik kesimpulan (Gneralitation)	<p>1. Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan mengenai integral sebagai kebalikan dari turunan fungsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dari kegiatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan integral dari sembarang fungsi $f(x) = ax^n$, dengan $n \neq -1$ adalah $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1}$ 	
Kegiatan Penutup		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru beserta anak didik merefleksikan dari apa yang telah didiskusikan melalui WA Group. 2. Peserta didik diberikan tugas rumah yang telah dicantumkan dala materi PDF pada google classroom, dan lembar jawab dikirim melalui <i>WA pribadi guru atau Google Claasroom</i> 3. Guru memberikan gambaran materi yang selanjutnya, peserta didik diminta membaca dan mempelajari materi PDF sudah disampaikan.pada google classroom 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk belajar dan selalu menjaga kesehatan dengan memperhatikan protokol kesehatan karena pandemi COVID-19. 5. Diakhiri dengan salam penutup 6. Membimbing peserta didik untuk melakukan doa penutup dari rumah.. (jika KBM terakhir). 	5Menit

Pertemuan 2(2 x 30 menit)

Indikator :

3.4.2 **Mengembangkan** pengertian integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat – sifat turunan fungsi aljabar untuk menentukan sifat – sifat integral tak tentu fungsi aljabar.

4.4.1 **Menyajikan** penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu	
Kegiatan Pendahuluan			
Orientasi	<p>Melalui WA Group dilakukan kegiatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka. 2. Guru dan peserta didik berdoa bersama dari rumah masing – masing . (Religius/PPK) 3. Guru melakukan absensi peserta didik dengan aplikasi <i>google form</i> . (Disiplin/ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Pesertan didik secara serentak menyanyikan lagu Indonesia Raya dengan dipimpin salah satu peserta didik. 4. Peserat didik melakukan 	5 menit

	<p>PPK)</p> <p>4. Jika jam pertama guru dan peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya. (Nasionalisme/PPK)</p>	<p>absensi melalui <i>aplikasi google form</i>.</p>	
<p>Fase 1 : Pemberian Rangsangan (Stimulation)</p>	<p>Apersesi</p> <p>1. Mengingat kembali materi materi prasyarat (rumus integral tak tentu fungsi aljabar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\int ax^n dx \leftrightarrow y = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$ - <i>sifat pada turunan :</i> $\frac{d}{dx}(F(x) + G(x))$ $= \frac{d}{dx}F(x) + \frac{d}{dx}G(x)$ <p>2. Guru memberikan pertanyaan melalui <i>voice record WA Group</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapatkah operasi penjumlahan dan atau pengurangan dari suatu fungsi ditentukan integralnya ? - bagaimana cara menyelesaikannya <p>3. peserta didik yang menjawab sesuai dengan yang diharapkan akan mendapatkan rewar penambahan poin 5 saat penilaian akhir.</p> <p>4. Guru memberikan Handout Integral dalam bentuk PDF yang berkaitan dengan sifat – sifat integral tak tentu dengan mengembangkan definisi integral tentu yang telah dikirim 2 hari sebelumnya melalui Google Classroom</p> <p>5. Masalah yang diberikan guru sebagai stimulus sebagai berikut :</p> <p>”<i>Bagaimana menentukan integral tak tentu dalam bentuk $F(x) \pm G(x)$ berdasarkan definisi integral tak tentu?</i>” dan disampaikan melalui <i>voice record WA grup</i>.</p>	<p>1. Peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pelajaran yang sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalamannya sebagai dasar mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>(Comunication/4C)</p> <p>2. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru melalui voice record WA Group. Jawaban yang diharapkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat - Denan mengintralkan masimg masing fungsi secara terpisah <p>3. Peserta didik mengunduh materi dan menganalisa masalah mengembangkan integral tak tentu untk menentukan sifat – sifat integral tak tentu fungsi aljabar yang disampaikan melalui Google Classroom.</p>	<p>5menit</p>

	<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan di WA Group akan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan rencana penilaian 2. Guru memberikan ilustrasi pemanfaatannya dalam menyelesaikan masalah integral. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan rencana penilaian pembelajaran. (<i>Comunication/4C</i>) 	5 menit
Kegiatan Inti			
<p>Fase 2 : Identifikasi masalah (Problem Statement)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik menjadi peserta didik menjadi kelompok beranggotakan 5 - 6 peserta didik untuk melakukan Video call WA atau Voice Record. 2. Melalui media WA Grup dengan voice record/VC, peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang sifat – sifat integral tak tentu fungsi aljabar. (Materi ini sudah diupload pada Google Classroom 2 hari sebelumnya). (<i>saintifik - menanya, ICT</i>) 3. Guru memberikan masalah LKPD yang telah diberikan sebelumnya melalui Google Classroom. (<i>ICT</i>). <i>Masalah yang diberikan sebagai berikut :</i> <p>Kasus 1 Misal $F(x) = 3x^3 + 3x$ maka dapat ditentukan</p> $\int F(x)dx = \int (3x^3 + 3x)dx$ <p style="text-align: center;">Dengan</p> $\int (3x^3 + 3x)dx = \int \dots \dots dx + \int \dots \dots dx$ $\int (3x^3 + 3x)dx = \dots \dots \dots + \dots \dots \dots + C$ <p>Kasus 2 Misal $F(x) = 3x^3 - 3x$ maka dapat ditentukan</p> $\int F(x)dx = \int (3x^3 - 3x)dx$ <p style="text-align: center;">Dengan</p> $\int (3x^3 + 3x)dx = \int \dots \dots dx - \int \dots \dots dx$ $\int (3x^3 + 3x)dx = \dots \dots \dots - \dots \dots \dots + C$ <p>Kasus 3</p> <p>➤ Jika diketahui turunan fungsi sebagai berikut :</p> $f'(x) = 2x + 3 \leftrightarrow f(x) = \int 2x + 3dx.$ <p>Apakah hasilnya akan sama dengan :</p> $f'(x) = 2x + 3 \leftrightarrow f(x) = \int 2xdx + \int 3 dx$ <p>➤ Jika diketahui turunan fungsi sebagai berikut :</p> $f'(x) = 3x^2 - 4 \leftrightarrow f(x) = \int 3x^2 dx$ <p>Apakah hasilnya akan sama dengan :</p>		10menit

	$f'(x) = 3x^2 - 4 \leftrightarrow f(x) = \int 3x^2 dx - \int 4 dx$	
Fase 3 : Pengumpulan data (Data Coleccting)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diminta mengamati sifat – sifat integral tentu yang telah didownload melalui google classroom dengan cermat dan teliti. (Saintifik – mangamati, ICT, PPK) 2. Peserta didik dan guru mendiskusikan permasalahan sifat – sifat integral tak tentu sesuai permasalahan yang telah diberikan melalui WA grup. (Colaboration/4C) 3. Guru meminta peserta didik menuliskan data yang diperoleh pada tempat yang telah disediakan. (Saintifik – menalar) 4. Peserta didik menjawab masalah yang ada di LKPD dengan cermat dan kritis.(Critical Thingking/4C) 5. Peserta didik saling bekerjasama jika ada teman yang mengalami hambatan dalam mendalami materi. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan peserta didik untuk berfikir kritis menganalisa sifat – sifat integral tak tentu dari fungsi aljabar. (Saintifik – Menanya, Crithical Thingking /4C) 	30 menit
Fase 4 : Pengolahan data (Data Processing)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masing – masing peserta didik menyelesaikan tugas berdasarkan lembar kerja yang dibagikan dengan melihat sumber belajar yang lain misal Video pembelajaran : https://www.youtube.com/results?search_query=%23m4thlab 2. secara mandiri dan jujur. (Mengasosiasi) 3. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dengan rapi, rinci dan teliti dan dilaporkan kepada guru melalui Google Classrom atau WA pribadi.. (Mengkomunikasikan). 	
Fase 5 : Pembuktian (Verification)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru berdiskusi menganalisa hasil karya peserta didik. 2. Guru memberikan 3 soal yang berkaitan dengan sifat - sifat integral tak tentu. <ul style="list-style-type: none"> - Dengan memperhatikan sifat – sifat integral tak tentu yang telah dipelajari, tentukan integral tak tentu dari : <ol style="list-style-type: none"> 1. $\int 3x^2 - 4x - 5 dx$ 2. $\int \frac{2}{3}x + 3 - \frac{1}{x^2} dx$ 3. $\int \frac{5}{3}x^4 - \sqrt[3]{x} dx$ 3. Peserta didik berusaha dengan tekun mengaplikasikan sifat – sifat integral tak tentu untuk menentukan integral tak tentu dari fungsi aljabar secara mandiri. (Mengasosiasi) 4. Selama peserta didik bekerja, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk aktif, dan mengarahkan bila ada peserta didik yang melenceng jauh pekerjaannya. 	
Fase 6 : Menarik kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan mengenai integral sebagai kebalikan dari turunan fungsi. <ul style="list-style-type: none"> - Dari kegiatan yang telah dilakukan makas dapat disimpulkan sifat – sifat integral tak tentu adalah <ul style="list-style-type: none"> - $\int a.dx = ax + c$ a adalah konstanta - $\int a.f(x)dx = a \int f(x)dx$, a adalah konstanta 	

	$- \int \{f(x) \pm g(x)\} dx = \int f(x).dx \pm \int g(x).dx$	
Kegiatan Penutup		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru beserta anak didik merefleksikan dari apa yang telah didiskusikan melalui WA Group. 2. Peserta didik diberikan tugas rumah yang telah dicantumkan dala materi PDF pada google classroom, dan lembar jawab dikirim melalui <i>WA pribadi guru atau Google Claasroom</i> 3. Guru memberikan gambaran materi yang selanjutnya, peserta didik diminta membaca dan mempelajari materi PDF sudah disampaikan.pada google classroom 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk belajar dan selalu menjaga kesehatan dengan memperhatikan protokol kesehatan karena pandemi COVID-19. 5. Diakhiri dengan salam penutup. 6. Membimbing peserta didik untuk melakukan doa penutup dari rumah.. (jika KBM terakhir). 	5Menit	

Pertemuan 3

Indikator :

3.4.3 **Menemukan** langkah – langkah menentukan integral substitusi.

4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral substitusi.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	<p>Melalui WA Group dilakukan kegiatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka. 2. Guru dan peserta didik berdoa bersama dari rumah masing – masing . (Religius/PPK) 3. Guru melakukan absensi peserta didik dengan aplikasi <i>google form</i> . (Disiplin/PPK) 4. Jika jam pertama guru dan peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya. (Nasionalisme/PPK) 	5 menit

<p>Fase 1 : Pemberian Rangsangan (Stimulation)</p>	<p>Apersesi</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengingat kembali materi prasyarat (rumus integral tak tentu fungsi aljabar) dan aturan rantai pada turunan $\int ax^n dx \leftrightarrow y = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$ $F(x) = f(u)$ dengan $u = g(x)$ maka $F(x) = f'(u) \cdot u$ Guru memberikan Handout Integral dalam bentuk PDF yang berkaitan dengan integral tentu yang telah dikirim 2 hari sebelumnya melalui Google Classroom Masalah yang diberikan guru sebagai stimulus sebagai berikut : "Bagaimana langkah - langkah menentukan integral tak tentu yang salah satu fungsi merupakan turunan fungsi yang lain?" dan disampaikan melalui voice record WA grup. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak apersesi dari guru tentang pelajaran yang sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalamannya sebagai dasar mempelajari materi selanjutnya. (Comunication/4C) Peserta didik mengunduh materi dan menganalisa masalah mengembangkan integral tak tentu dan turunan rantai untuk menemukan langkah - langkah menentukan integral substitusi yang disampaikan melalui Google Classroom. 	5menit
	<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan di WA Group akan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan rencana penilaian Guru memberikan ilustrasi pemanfaatannya dalam menyelesaikan masalah integral tentu. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan rencana penilaian pembelajaran. (Comunication/4C) 	5 menit
Kegiatan Inti			
<p>Fase 2 : Identifikasi masalah (Problem Statement)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Guru membagi peserta didik menjadi peserta didik menjadi kelompok beranggotakan 5 - 6 peserta didik untuk melakukan Video call WA atau Voice Record. Melalui media WA Grup dengan voice record/VC, peserta didik bertanya jawab dengan guru untuk menganalisa interal tentu fungsi aljabar. (Materi ini sudah diupload pada Google Classroom 2 hari sebelumnya). (saintifik - menanya, ICT) Guru memberikan masalah LKPD yang telah diberikan sebelumnya melalui Google Classroom. (ICT). Masalah yang diberikan sebagai berikut : Analisislah kasus berikut : Dimiliki integral : $\int 4x^3(x^4 - 1)^4 dx$	10menit	

	<p>a. Apa yang nampak terlihat ? b. Konsep apa yang digunakan ? c. Dari sumber belajar yang kamu pelajari bagaimanakah langkah – langkah menyelesaikan masalah integral tersebut ?</p> <p>Jawaban yang diharapkan :</p> <p>a. Adanya fariabel x yang merupakan turunan dari fariabel x yang lain. b. Menggunakan konsep turunan fungsi aljabar dngan metode aturan rantai c. Langkah – langkah untuk menyelesaikan : - Memisalkan f(u) sebagai f(x) denan derajat tertinggi - Menurunkan fungsi u sehingga diperoleh u' - Menggunakan integral subsitusi :</p> $\int f(u).u'du = f(u) + C$	
<p>Fase 3 : Pengumpulan data (Data Coleccting)</p>	<p>1. Peserta didik diminta mengamati konsep integral subsitusi yang telah didownload melalui google classroom dengan cermat dan teliti. (Saintifik – mangamati, ICT, PPK)</p> <p>2. Peserta didik dan guru mendiskusikan permasalahan integral subsitusi sesuai permasalahan yang telah diberikan melalaui WA grup. (Colaboration/4C)</p> <p>3. Guru meminta peserta didik menuliskan data yang diperoleh pada tempat yang telah disediakan. (Saintifik – menalar)</p> <p>4. Peserta didik menjawab masalah yang ada di LKPD dengan cermat dan kritis. (Critical Thingking/4C)</p> <p>5. Peserta didik saling bekerjasama jika ada teman yang mengalami hambatan dalam mendalami materi. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan peserta didik untuk berfikir kritis menemukan langkah – langkah menentukan integral subsitusi dari fungsi aljabar. (Saintifik – Menanya, Crithical Thingking/4C)</p>	
<p>Fase 4 : Pengolahan data (Data Processing)</p>	<p>1. Masing – masing peserta didik menyelesaikan tugas berdasarkan lembar kerja yang dibagikan dengan melihat sumber belajar yang lain misal https://www.youtube.com/results?search_query=%23v1 secara mandiri dan jujur. (Mengasosiasi)</p> <p>2. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dengan rapi, rinci dan teliti dan dilaporkan kepada guru melalui Google Classroom atau WA pribadi.. (Mengkomunikasikan).</p>	<p>30 menit</p>
<p>Fase 5 : Pembuktian (Verification)</p>	<p>1. Peserta didik dan guru berdiskusi menganalisa hasil karya peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan 3 soal yang berkaitan dengan integral subsitusi - Dengan memperhatikan langkah – langkah penyelesaian integral subsitusi yang telah dipelajari, tentukan integral dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\int (4x - 3)^5 dx$ 2. $\int x^2(x^3 - 2)^5 dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{2x+5}}$ 	

	<p>3. Peserta didik berusaha dengan tekun mengaplikasikan menentukan integral substitusidari fungsi aljabar secara mandiri. (<i>Mengasosiasi</i>)</p> <p>4. Selama peserta didik bekerja, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk aktif, dan mengarahkan bila ada peserta didik yang melenceng jauh pekerjaannya.</p>	
Fase 6 : Menarik kesimpulan	<p>1. Dengan tanya jawab peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan mengenai integral sebagai kebalikan dari turunan fungsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dari kegiatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan langkah – langkah untuk menyelesaikan integral substitusi: <ul style="list-style-type: none"> - Memisalkan f(u) sebagai f(x) denan derajat tertinggi - Menurunkan fungsi u sehingga diperoleh u' - Menggunakan integral substitusi : $\int f(u).u' du = f(u) + C$	
Kegiatan Penutup		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru beserta anak didik merefleksikan dari apa yang telah didiskusikan melalui WA Group. 2. Peserta didik diberikan tugas rumah yang telah dicantumkan dala materi PDF pada google classroom, dan lembar jawab dikirim melalui <i>WA pribadi guru atau Google Claasroom</i> 3. Guru memberikan gambaran materi yang selanjutnya, peserta didik diminta membaca dan mempelajari materi PDF sudah disampaikan.pada google classroom 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk belajar dan selalu menjaga kesehatan dengan memperhatikan protokol kesehatan karena pandemi COVID-19. 5. Diakhiri dengan salam penutup. 6. Membimbing peserta didik untuk melakukan doa penutup dari rumah.. (jika KBM terakhir). 	5Menit

I. Penilaian

(1) Pengetahuan

Rencana Evaluasi untuk Aspek Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Penugasan	Pertanyaan dan / atau tugas berbentuk esei	Tentukan integral dari : $\int (6\sqrt{x} + 4)dx$	Saat pembelajaran langsung	Penilaian untuk pembelajaran (<i>assesment for learning</i>) dan sebagai pembelajaran (<i>assessment as learning</i>)
2	Tertulis	Pertanyaan berbentuk pilihan ganda	$\int \frac{2x^5 - 3x^2 + 7}{x^2} dx = \dots$ <p>A. $\frac{1}{3}x^6 - \frac{3}{4}x^4 + 7x + c$ B. $\frac{1}{2}x^6 - \frac{3}{4}x^4 + 7x + c$ C. $\frac{1}{2}x^4 - \frac{3}{2}x^2 - \frac{7}{x} + c$</p>	Setelah pembelajaran KD usai	Penilaian pencapaian pembelajaran (<i>assesment for learning</i>)

			D. $\frac{1}{2}x^4 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{7}{x} + c$ E. $\frac{1}{2}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{7}{x} + c$		
--	--	--	--	--	--

(2) Keterampilan

Rencana Evaluasi untuk Aspek Keterampilan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Portofolio	Sampel pekerjaan terbaik hasil dari LKPD	Dengan memperhatikan sifat – sifat integral tentu tentukan integral dari : $\int (-x^2 + 5x - 6)dx$	Saat pembelajaran usai	Data untuk penulisan deskripsi pencapaian pengetahuan (<i>assesment for learning</i>).

J. Pembelajaran Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan setelah kegiatan penilaian bagi peserta didik yang tidak memenuhi $KKM < 70$.
- Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan: pembelajaran klasikal sesuai dengan KD/indikator yang tidak tuntas jika jumlah peserta didik yang belum tuntas sebanyak $(50\% \times \text{jumlah peserta didik}) + 1$ dan pemberian tes ulang.
- Dengan tutor sebaya jika peserta didik yang belum tuntas $< (50\% \times \text{jumlah peserta didik}) + 1$, berdasarkan indikator pencapaian yang belum dicapai oleh peserta didik dan pemberian tes ulang pada soal yang tidak tuntas.

K. Pembelajaran Pengayaan

- Peserta didik yang mendapat nilai melebihi KKM diberikan penguatan pada permasalahan – permasalahan yang lebih meningkat (jika yang remedial $< (50\% \times \text{jumlah peserta didik}) + 1$).

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 8 Purworejo

Wahyono, S.Pd., M.Pd
Pembina
NIP. 19661211 199003 1 007

Purworejo, September 2020

Guru Mata Pelajaran

Desy Riyanti, S.Pd
NIP. - - -