**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : XI – WAJIB / 2

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Integral

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 kali pertemuan)

1. **Kompetensi Inti :**
2. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
3. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
4. 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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
6. **Kompetensi Dasar dan Indikator:**
   1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah
   2. Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh mengadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.

3.28 Mendeskripsikan konsep integral tak tentu suatu fungsi sebagai kebalikan dari turunan fungsi.

**Indikator:**

* Dengan menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi, siswa dapat menentukan anti turunan dari fungsi aljabar.
  1. Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata tentang integral taktentu dari fungsi aljabar.

**Indikator:**

* Terampil menerapkan konsep integral taktentu dari fungsi aljabar sebagai kebalikan dari turunan fungsi (antiturunan fungsi aljabar) dalam menyelesaikan masalah nyata.

1. **Tujuan Pembelajaran:**

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan melalui kegiatan di dalam kelas atau diluar kelas, siswa dapat:

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.
2. Menentukan anti turunan dari fungsi aljabar dengan menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.
3. Menyelesaikan masalah mencari anti turunan fungsi jika gradien garis singgung diketahui, dengan menggunakan konsep integral taktentu.
4. **Materi Pembelajaran:**

**Mengingat kembali tentang turunan**

Dalam konsep defferensial (turunan) fungsi telah kita pahami teorema sebagai berikut

|  |  |
| --- | --- |
| ***Fungsi aLjabar*** |  |
| y = a x n  🡺 y’ = a. n xn -1 |  |
| y = 2 x4 🡺 y’ = 2 (4) x  y = 3 x3/2 🡺 y’ = (3). x  y = 5x - 2 = 5x-2 🡺 y’ = 5.x |  |

**Integral sebagai anti turunan**

**Definisi:** F(x) disebut anti turunan dari f(x) pada interval I, jika  = f(x) untuk semua x dalam I.

Perhatikan beberapa masalah di bawah ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Fungsi [ F(x) ]*** |  | ***Fungsi Turunan [ f(x) ]*** |
| y = 2 x5 | 🡺 | y’ = 2 (5) x5 - 1 = 10 x |
| y = 2 x5 + 15 | 🡺 | y’ = 2 (5) x5 - 1 = 10 x |
| y = 2 x5 - 543 | 🡺 | y’ = 2 (5) x5 - 1 = 10 x |
| y = 2 x5 + c | 🡺 | y’ = 2 (5) x5 – 1 = 10 x |

**ANTI TURUNAN/INTEGRAL**

1. **Metode Pembelajaran:**

Diskusi kelompok, Tanya jawab, Penugasan.

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*), menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dengan langkah – langkah:

1. Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan)
2. Problem Statement (pertanyaan/ identifikasi masalah)
3. Data Collection (pengumpulan data)
4. Data Processing (pengolahan data)
5. Verification (pembuktian)
6. Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)
7. **Media, Alat dan Sumber Pembelajaran:**

Media : LCD, gambar tayang

Alat : Penggaris, Lembar Kerja Siswa

Sumber Belajar:

* 1. Buku siswa (matematika kelas XI Wajib kurikulum 2013 semester 2) hal. 201 - 208
  2. Buku guru (matematika kelas XI Wajib kurikulum 2013 semester 2) hal. 483 - 492

1. **Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Deskripsi Kegiatan** | **Waktu** |
| **Pendahuluan** | * Guru membuka pelajaran dengan mempersilahkan sketua kelas untuk memimpin doa * Guru menanyakan materi sebelumnya tentang rumus turunan fungsi yang sudah dikuasai siswa * Guru memberitahu tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. * Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru menampilkan masalah 12.1 dalam bentuk power point, dan gambar kegiatan bongkar muat barang di pelabuhan. | 10 menit |
| **Inti** | 1. ***Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)**  * Guru menayangkan video atau foto tentang kegiatan bongkar muat ikan di pelabuhan, siswa **mengamati** sketsa yang dibuat guru berdasarkan masalah 12.1 * Mengingatkan kembali tentang materi turunan yang telah diperoleh sebelumnya, dan menghubungkan dengan materi yang akan dibahas. * Siswa diberi pertanyaan tentang perbedaan dari fungsi-fungsi yang telah diturunkan dan hasil turunannya sama, diharapkan membangkitkan **rasa ingin tahu** siswa tentang materi anti turunan.  1. ***Problem statemen* (pertanyaan/identifikasi masalah)**  * Siswa diberi lembar kerja siswa yang berisi tentang langkah-langkah menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. * Dengan menggunakan rumus-rumus turunan dan yang diperoleh pada bab sebelumnya, siswa diharapkan dapat mengidentifikasi masalah bagaimana cara menentukan kebalikan dari turunan fungsi. * Dengan memanfaatkan turunan fungsi g, siswa diharapkan timbul pertanyaan bagaimana cara menentukan anti turunan fungsi * Dengan mengingat konsep gradien garis singgung dengan turunan bahwa gradien adalah turunan pertama fungsi tersebut, siswa diharapkan mengidentifikasi masalah bagaimana menentukan fungsi yang memenuhi jika gradien garis singgungnya diketahui.  1. ***Data collection* (pengumpulan data)**  * Siswa menurunkan beberapa fungsi yang hasil turunannya sama. * Setiap kelompok membuat contoh berdasarkan definisi 12.1 dan sifat 12.1 dan 12.2 , dengan fungsi yang berbeda-beda untuk lebih memantapkan pemahaman siswa tentang anti turunan. * Siswa menurunkan beberapa fungsi dengan menggunakan rumus turunan fungsi, turunannya ,dan turunannya , * Siswa membuat contoh, atau mencari dari buku lain terkait gradien garis singgung dengan turunan dan mengaitkan kembali dengan anti turunan.  1. **Data processing (pengolahan data)**  * Siswa menganalisis dan membuat kategori dari unsur-unsur pada turunan fungsi, yaitu mana yang disebut dengan turuan fungsi dan mana yang anti turunan fungsi. * Siswa menganalisis perbedaan dari fungsi-fungsi yang mempunyai turunan yang sama, dan membuat generalisasinya. * Mengaitkan antara turunan dan anti turunan masing-masing fungsi, dan menunjukkan bahwa jika F(x) adalah fungsi yang dapat diturunkan yaitu *f (x)*, maka anti turunan dari *f (x)* adalah F (x) + c, dengan c adalah sembarang konstanta. * Siswa mengolah data yang diperoleh dari menurunkan beberapa fungsi dengan menggunakan rumus turunan fungsi, sehingga dapat menentukan anti turunan dari fungsi dan . * Siswa mengaitkan hubungan gradien garis singgung dengan turunan serta mengaitkan kembali dengan antiturunan.  1. ***Verification* (pembuktian)**  * Guru meminta dua siswa dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. * Siswa menyampaikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain menanggapi. * Siswa menyampaikan hal yang membedakan dari fungsi-fungsi yang turunannya sama. * Siswa menyampaikan contoh-contoh berdasarkan definisi dan sifat anti turunan. * Salah satu siswa dari perwakilan kelompok memberikan penjelasan terkait hubungan gradien garis singgungdengan turunan serta mengaitkan kembali dengan anti turunan. * Siswa menyampaikan hasil diskusi mengenai konsep integral taktentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi, yaitu anti turunan fungsi.  1. ***Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)**  * Dengan mengingat bahwa turunan dari adalah , maka dengan definisi 12.1 berarti anti turunan dari adalah * Siswa mendeskripsikan konsep integral taktentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi, yaitu anti turunan fungsi | 5 menit  10 menit  10 menit  15 menit  15 menit  5 menit |
| **Penutup** | * Guru memberikan soal dan dikerjakan siswa untuk dikumpulkan dan dinilai. * Guru menutup pembelajaran dengan mengingatkan siswa akan materi yang akan dipelajari selanjutnya. dan siswa diberi tugas membaca materi tersebut. | 20 menit |

1. **Penilaian Hasil Pembelajaran:**
   1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, penugasan
   2. Prosedur Penilaian:

| **No** | | **Aspek yang dinilai** | | **Teknik Penilaian** | | **Waktu Penilaian** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | | Sikap Religi dan Sosial   1. Mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, bahwa dengan memahami konsep integral tak tentu sebagai kebalikan turunan fungsi, siswa lebih 2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok 3. Kritis dalam proses pemecahan masalah 4. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas | | Pengamatan | | Selama pembelajaran dan saat diskusi | |
| 2. | | Pengetahuan  Dengan menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi, siswa dapat menentukan anti turunan dari fungsi aljabar. | | Tes tertulis | | Penyelesaian soal individu | |
| 3. | | Keterampilan   * Terampil menerapkan konsep integral taktentu dari fungsi aljabar sebagai kebalikan dari turunan fungsi (antiturunan fungsi aljabar) dalam menyelesaikan masalah nyata. | | Pengamatan | | Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi | |

* 1. Instrumen Penilaian Hasil belajar

Penilaian Pembelajaran:

1. Penilaian Pengetahuan

Indikator: Dengan menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi, siswa dapat menentukan anti turunan dari fungsi aljabar.

Instrumen:

1. Tentukan anti turunan dari fungsi berikut:
2. Tentukan anti turunan dengan memanfaatkan turunan fungsi

Pedoman penskoran:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Penyelesaian | Skor |
|  | ↔  ↔  ↔  ↔  Maka  (Ingat aturan turunan dari adalah ) |  |

1. Penilaian Sikap:

Aspek-aspek sikap yang dinilai, meliputi: kerjasama, kritis dan bertanggung jawab.

Rubrik penilaian sikap **kerja sama** dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
| --- | --- | --- |
| Sangat Baik (SB) | 4 | Selalu bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok |
| Baik (B) | 3 | Sering bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok |
| Cukup (C) | 2 | Kadang-kadang bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok |
| Kurang (K) | 1 | Tidak pernah bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aspek yang diamati** | **Kriteria** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Bekerjasama dalam menentukan turunan fungsi |  |  | v |  |
| 2 | Bekerjasama dalam menghubungkan antara turunan fungsi dengan anti turunannya |  |  | v |  |
| 3 | Bekerjasama dalam mengaitkan hubungan gradien garis singgung dengan turunan serta mengaitkan kembali dengan antiturunan. |  |  |  | v |
| 4 | Bekerjasama dalam menyimpulkan konsep integral taktentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. |  |  | v |  |
| 5 | Bekerjasama dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok |  |  | V |  |

Penilaian = Contoh:

Rubrik penilaian sikap **kritis** dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
| --- | --- | --- |
| Sangat Baik (SB) | 4 | Selalu kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Baik (B) | 3 | Sering kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Cukup (C) | 2 | Kadang-kadang kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Kurang (K) | 1 | Tidak pernah kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aspek yang diamati** | **Kriteria** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Bertanya dalam diskusi kelompok |  |  | v |  |
| 2 | Menemukan kesalahan dari jawaban yang didapat |  |  | v |  |
| 3 | Memberikan alternative jawaban yang benar |  |  | v |  |
| 4 | Menanyakan apa yang belum bisa dikuasai terhadap guru |  |  | v |  |
| 5 | Dapat menyimpulkan dari data yang telah diperoleh |  |  | V |  |

Penilaian = Contoh:

Rubrik penilaian sikap **bertanggungjawab** dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
| --- | --- | --- |
| Sangat Baik (SB) | 4 | Selalu bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Baik (B) | 3 | Sering bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Cukup (C) | 2 | Kadang-kadang bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |
| Kurang (K) | 1 | Tidak pernah bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aspek yang diamati** | **Kriteria** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Melaksanakan tugas yang dibebankan kelompok |  |  |  | v |
| 2 | Melaksanakan tugas individu, dan menyelesaikannya |  |  |  | v |
| 3 | Menerima kesalahan dari jawaban yang diberikan |  |  | v |  |
| 4 | Melaksanakan aturan main dalam pembelajaran di kelas |  |  | v |  |
| 5 | Berusaha memperbaiki jawaban yang tidak benar |  |  | v |  |

Penilaian = Contoh:

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | Skor untuk sikap | | | | Jml skor | Rata-rata  Nilai | Pre- dikat |
| Religius | Kerjasama | Kritis | Bertanggung  jawab |
| 1 | Adi | 90 | 90 | 75 | 85 | 340 | 85 | SB |
| 2 | ........ |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan

1. Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100 C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 – 79 K = Kurang = < 60

1. Penilaian keterampilan

**LEMBAR PENGAMATAN KETRAMPILAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI - WAJIB / 2

Tahun Pelajaran : 2014/2015

Waktu Pengamatan : .................................

Ketrampilan yang dinilai disini adalah ketrampilan ketika menggunakan konsep anti turunan dalam menyelesaikan masalah mencari anti turunan fungsi jika gradien garis singgung diketahui.

Rubrik penilaian ketrampilan dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
| --- | --- | --- |
| Sangat Baik (SB) | 4 | Selalu Trampil |
| Baik (B) | 3 | Sering Trampil |
| Cukup (C) | 2 | Kadang-kadang Trampil |
| Kurang (K) | 1 | Tidak pernah Trampil |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aspek yang diamati** | **Kriteria** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Terampil dalam menggunakan rumus turunan fungsi aljabar. |  |  |  | v |
| 2 | Terampil dalam menyatakan masalah kedalam model matematika |  |  |  | v |
| 3 | Terampil dalam menghubungkan antara turunan dengan anti turunan |  |  | v |  |
| 4 | Terampil dalam mengaitkan hubungan gradien garis singgung dengan turunan serta mengaitkan kembali dengan antiturunan. |  |  | v |  |
| 5 | Terampil dalam menyelesaikan soal-soal anti turunan |  |  | v |  |

Penilaian =

Contoh:

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | Skor untuk ketrampilan | | | | | Jml skor | Nilai | Pre- dikat |
| Aspek1 | Aspek2 | Aspek 3 | Aspek 4 | Aspek 5 |
| 1 | Adi | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 | 85 | SB |
| 2 | ........ |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan

Nilai ketrampilan dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100 C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 – 79 K = Kurang = < 60

**LEMBAR KERJA SISWA**

Kelas : .........................................

Kelompok : ..........................................

Anggota Kelompok : 1........................................

2........................................

3........................................

4........................................

5........................................

**Kegiatan 1:**

Ingat Rumus Turunan Fungsi:

Misalkan adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan pada interval I, a bilangan real, maka:

* turunannya ,
* turunannya ,

Perhatikan fungsi-fungsi berikut, dan turunkan masing-masing fungsi dengan mengisi titik-titik yang ada:

1. maka
2. maka

.......

1. maka

.......

1. maka

.......

1. maka

.......

Amati kelima fungsi F (x ) diatas.

1. Bagaimana turunan dari fungsi – fungsi tersebut?.................yaitu..........
2. Meskipun turunannya sama, apa yang membedakan masing-masing fungsi tersebut?...........................................................................................................................
3. Lengkapi bagan berikut:

TURUNAN ANTI TURUNAN

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

Kesimpulan apa yang dapat kalian peroleh dari kegiatan diatas?

KESIMPULAN: ..............................................................................

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

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

Kegiatan 2:

Berdasarkan definisi 12.1. tentang anti turunan, dan sifat 12.1 dan 12.2, buatlah 5 contoh fungsi aljabar dan turunannya.

1. F (x) = .............................................. dan F’ (x) = f (x) = ..............................
2. F (x) = .............................................. dan F’ (x) = f (x) = ..............................
3. F (x) = .............................................. dan F’ (x) = f (x) = ..............................
4. F (x) = .............................................. dan F’ (x) = f (x) = ..............................
5. F (x) = .............................................. dan F’ (x) = f (x) = ..............................