**Bab 1**

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**Statistika**

**Jenjang Sekolah : SMA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : XI**

**Program Studi : IPS**

**Diagram Garis, Diagram Kotak Garis, dan Diagram Daun**

**A. Standar Kompetensi**

Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Membaca, menyajikan, serta menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**C. Indikator**

- Membaca sajian data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis.

- Menyajikan data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

4 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Mendiskusikan kegiatan sehari-hari yang menggunakan statistika. Misalnya di pasar kita memeproleh bermacam-macam data. Diantaranya berat satu jenis buah dapat diperoleh dengan pengukuran, data umur pedagang dapat diperoleh dengan dengan angket atau wawancara, serta data jenis pekerjaan dan penghasilan pengunjung sapat diperoleh dengan wawancara.

**2. Kegiatan Inti**

**Diagram Garis**

1. Melatih siswa membaca data yang disajikan dalam bentuk diagram garis, misalnya data hasil penjualan sepatu dari sebuah toko. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil membaca diagram garis dicatat.
2. Membimbing siswa membuat diagram garis dari suatu data yang telah diberikan.

**Diagram Batang Daun**

1. Membimbing siswa memahami langkah-langkah penyajian suatu data dalam bentuk diagram batang daun, kemudian menyampaikan kepada siswa keunggulan diagram batang daun dibandingkan diagram batang yang telah dikenal siswa sejak SD, yaitu dari diagram batang daun diperoleh informasi semua nilai data.
2. Melatih siswa membaca nilai data yang tersaji dalam diagram batang daun.

**Diagram Kotak garis**

1. Mengingatkan siswa tentang data terbesar (Xmaks), data terkecil (Xmin), dan kuartil (Q1, Q2, Q3) yang telah dipelajari di SMP dan MTS
2. Membimbing siswa memahami langkah-langkah membuat diagram kotak garis, kemudian menjelaskan maksud dan informasi yang dapat diperoleh dari suatu diagram kotak garis.
3. Melatih siswa untuk membaca diagram kotak garis, kemudian menekankan kepada siswa bahwa informasi dasar yang diperoleh dari suatu diagram kotak garis adalah statistic lima serangkai, yaitu data terkecil (Xmin), data terbesar (Xmaks), kuartil pertama (Q1), kuartil kedua (Q2), kuartil ketiga (Q3)
4. Menguji keterampilan siswa membaca dan menyajikan data dalam bentuk diagram garis, diagram kotak garis, dan diagram batang daun.
5. Menguji kemampuan siswa membuat penafsiran berdasarkan fakta-fakta atau data-data yang tersaji dalam bentuk diagram

**3. Penutup**

a. Menyampaikan kepada siswa bahwa penyajian data bertujuan agar data lebih mudah dibaca dan ditafsirkan. Sehingga diagram yang digunakan untuk menyajikan tergantung pada kebutuhan atau keadaaan. Selain diagram-diagram yang telah dipelajari ada banyak diagram lain yang digunakan untuk menyajikan data, misalnya diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram gambar (piktogram)

b. Memberikan tugas kepada siswa untuk mencari data dilingkungannya, kemudian disajikan dalam bentuk diagram garis, diagram kotak garis, dan diagram batang daun.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 1 – 8

2. Buku PG Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 57 – 66

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram garis,
2. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram garis
3. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram kotak garis,
4. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram kotak garis,
5. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram batang daun,
6. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram batang daun,
7. Kemampuan menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk diagram.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menyampaikan pendapat,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal,
3. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,
4. Kemampuan mencari dan menyajikan data.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Histogram**

**A. Standar Kompetensi**

Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Membaca, menyajikan, serta menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**C. Indikator**

- Membaca data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

- Menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

- Menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

8 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Mengingatkan kembali tentang penyajian data dalam bentuk diagram yang dipelajari dalam subbab sebelumnya dan memberikan gambaran tentang materi yang akan dipelajarinya, yaitu penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekunsi, baik tunggal maupun berkelompok, dan hihtogram penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram banyak digunakan pada penentuan ukuran-ukuran data dalam analisis data.

**2. Kegiatan Inti**

**Membaca Sajian Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Histogram**

1. Bertanya jawab untuk mengingat cara mebuat tabel distribusi frekuensi, baik tunggal maupun kelompok yang pernah dipelajari di SMP dan MTs
2. Melatih siswa membaca tabel distribusi frekuensi tunggal dan kelompok dengan menyediakan tabel distribusi frekuensi beserta isian yang harus diisi siswa sehubungan dengan tabel distribusi frekuensi tersebut.
3. Bertanya jawab tentang tafsiran dari tabel distribusi frekuensi, misalnya :
   * sebagian besar (lebih dari 50 %) data bersifat tertentu, atau
   * nilai data cenderung rata tidak ada yang dominan,atau
   * tentang nilai terbesar dan terkecil data beserta selisihnya, dan lain sebagainya.
4. Menguji keterampilan dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin tentang pembacaan tabel distribusi frekuensi, kemudian dibahas bersama.
5. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang histogram yang pernah dipelajari di SMP dan MTs.
6. Melatih siswa membaca histogram dengan melengkapi isian berdasarkan histogeam yang diberikan.
7. Diskusi secara klasikal untuk memberikan tafsiran suatu histogram.
8. Menjelaskan bagian-bagian suatu kelas interval pada suatu garis bilangan.

Kelas Interval Kelas Interval

Sebelumnya Kelas Interval Sesudahnya

|  |
| --- |
| Tepi kelas bawah |

|  |
| --- |
| Batas kelas bawah |

|  |
| --- |
| Titik tengah kelas |

|  |
| --- |
| Batas atas kelas |

|  |
| --- |
| Tepi atas kelas |

1. Menguji keterampilan siswa membaca informasi dari suatu data yang disajikan dalam bentuk histogram.

**Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Histogram**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang pernah dipelajari di SMP dan MTs. Perlu ditekankan bahwa suatu tabel distribusi frekuensi pada dasarnya terdiri dari dua kolom, yaitu kolom nilai data dan kolom frekuensi. Apabila di SMP dan MTs dikenalkan adanya turus (*tally*) itu hanya sarana untuk membantu menghitung frekuensi dan tidak perlu ditampilkan.
2. Dari suatu data yang diberikan, siswa secara terbimbing (misalnya dengan melengkapi isian) menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kemudian dibuat histogram.
3. Menjelaskan cara menentukan panjang kelas interval yang digunakan untuk membuat tabel distribusi berkelompok. Salah satunya adalah dengan aturan *sturgess*. Setelah panjang kelas interval ditentukan, kemudian ditentukan banyaknya kelas. Perlu ditekankan pada siswa bahwa kita bebas menentukan kelas interval yang terpenting kelas interval tidak terlalu banyak (agar mudah dibaca) dan tidak terlalu sedikit (agar dapat mewakili data aslinya). Biasanya banyak kelas interval antara 5 sampai 15.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyajikan data sebagai tabel distribusi frekuensi dan histogram
5. Menguji kemampuan siswa mencari data yang ada di sekitar, misalnya dengan mengukur panjang 30 lembar daun utuh dari pohon, kemudian menyajikannya sebagai tabel distribusi frekuensi dan histogram.

**3. Penutup**

Menekankan kepada siswa bahwa penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram banyak digunkan dalam menentukan ukuran-ukuran data yang akan dipelajari pada subbab berikutnya.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Alat ukur panjang

2. Buku Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 8 - 15

3. Buku PG Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 66 - 79

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan membaca tabel distribusi frekuensi,
2. Kemampuan membaca histogram,
3. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi,
4. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk histogram

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menyampaikan pendapat,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal,
3. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,
4. Kemampuan mencari data dengan bantuan alat ukur panjang.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Ukuran Data**

**A. Standar Kompetensi**

Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data dan penafsirannya..

**C. Indikator**

- Menentukan ukuran pemusatan data : rataan, median, modus.

- Menentukan ukuran letak data : kuartil dan desil

- Menentukan ukuran penyebaran data : rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku

- Menentukan data yag tidak konsisten dalam kelompoknya

- Memberikan tafsiran terhadap ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

12 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Melakukan tanya jawab tentang masalah sehari-hari yang berkaitan dengan ukuran data. Melalui tanya jawab ini, siswa diingatkan kembali tentang ukuran data yang pernah dipelajari di SMP.

**2. Kegiatan Inti**

**Ukuran Pemusatan Data**

1. Bertanya jawab tentang ukuran pemusatan data yang telah dikenal siswa di SMP yang terdiri dari rataan (mean), nilai tengah (median), dan nilai yang paling sering muncul (modus)
2. Menjelaskan konsep dari rataan, yaitu jumlah semua data dibagi banyaknya data kemudian menjelaskan bentuk rumusnya untuk data terurut, data dalam tabel distribusi tunggal dan kelompok. Termasuk juga menjelaskan maksud notasi sigma ”∑” yang digunakan dalam rumus rataan.
3. Melatih siswa menentukan rataan dari suatu data dengan melengkapi isian. Selain menetukan rataan juga menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan rataan. Perlu juga disampaikan dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan rataan terkadang rumus rataan diubah ke bentuk ∑Xi = nX, yaitu jumlah semua nilai data sama denga banyaknya data dikalikan rataan data.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin menentukan rataan dari suatu data kemudian dibahas bersama.
5. Secara berpasangan siswa menetukan rataan data terurut secara langsung dan secara tidak langsung, yaitu menyajikan data tersebut ke dalam tabel distribusi frekuensi kelompok tersebut. Dari kegiatan ini siswa diharapkan memahami bahwa rumus rataan untuk data pada tabel distribusi frekuensi berkelompok merupakan pendekantan dari rataan sebenarnya.
6. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan rataan kemudian dibahas bersama.
7. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang median dari data tunggal yang pernah dipelajari di SMP dan MTs. Kemudian menjelaskan kedudukan median pada suatu histogram, yaitu nilai data yang membagi histogram menjadi dua bagian (di kanan dan kiri nilai data tersebut) yang sama luasnya.
8. Secara berkelompok, siswa berdiskusi untuk menentukan nilai median dari data bekelompok dengan menggunakan histogram, yaitu menentukan nilai data yang membagi luas histogram menjadi dua bagian yang sama.
9. Bertanya jawab untuk menurunkan rumus median dari suatu histogram. Kemudian siswa menentukan lagi median data pada kegiatan h dengan menggunakan rumus.
10. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang median kemudian dibahas bersama.
11. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang modus suatu data tunggal yang telah dipelajari di SMP dan MTs.
12. Secara berkelompok, siswa berdiskusi untuk menentukan nilai modus dari data berkelompok dengan menggunakan histogram
13. Menurunkan rumus modus data berkelompok dari suatu histogram, kemudian dengan rumus ini menghitung lagi modus dari data pada kegiatan I.
14. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang modus kemudian dibahas bersama.

**Ukuran Letak Data**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang pengertian kuartil data tunggal, kemudian siswa menentukan kuartil data tunggal dengan melengkapi isian.
2. Menjelaskan rumus kuartil untuk data kelompok
3. Menjelaskan pengertian desil, yaitu nilai-nilai data yang membagi data menjadi sepuluh bagian sama banyak. Kemudian menjelaskan rumus desil untuk data berkelompok.
4. Menjelaskan tentang tabel distribusi frekuensi komulatif kurang dari dan penggunaannya untuk menentukan kelas interval yang memuat kuartil atau desil.
5. Melatih siswa menentukan semua nilai kuartil dan desil dari suatu data dengan melengkapi isian.
6. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang kuartil dan desil kemudian dibahas bersama.

**Ukuran Penyebaran**

1. Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan ukuran penyebaran data.
2. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang rentang data. Kemudian memberikan contoh menentukan rentang dari data tunggal. Agar dapat lebih memahami rentang dari suatu data, siswa diminta membuat contoh data dengan rentang tertenyu.
3. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang simpangan kuartil. Kemudian memberikan contoh menentukan simpangan kuartil dari suatu data sederhana.
4. Menjelaskan simpangan baku (deviasi standar) dan hubungannya dengan ragam (variansi) kemudian membahas bersama-sama suatu contoh menentukan simpangan baku dari suatu data tunggal.
5. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang ukuran penyebaran kemudian dibahas bersama-sama
6. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan ukuran data.

3. Penutup

a. Melakukan tanya jawab tentang ukuran data yang telah dipelajari oleh siswa. Perlu ditekankan bahwa ukuran-ukuran tersebut mempunyai peran sendiri-sendiri dalam pengambilan kesimpulan.

b. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan menyelesaikan soal-soal latihan ulangan.

c. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan dari materi yang telah dipelajari pada bidang studi lain sebagai bahan proyek.

d. Mengoreksi hasil belajar siswa dan latihan ulangan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi bab pada siswa. Di sini ditunjukkan dengan refleksi diri.

e. Merangkum inti materi bab yang dipelajari.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program IPS bahasa, Intan Pariwara halaman 16 – 35

2. Buku PG Matematika kelas XI program IPS dan bahasa , Intan Pariwara halaman 76 – 103

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan nilai rataan dari suatu data
2. Kemampuan menentukan nilai median dari suatu data
3. Kemampuan menentukan nilai modus dari suatu data
4. Kemampuan menentukan nilai kuartil dari suatu data
5. Kemampuan menentukan nilai desil dari suatu data
6. Kemampuan menentukan nilai rentang dari suatu data
7. Kemampuan menentukan nilai simpangan kuartil dari suatu data, dan
8. Kemampuan menentukan nilai simpangan baku.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Bab 2**

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**Peluang**

**Jenjang Sekolah : SMA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : XI**

**Program Studi : IPS**

**Kaidah Pencacahan**

**A. Standar Kompetensi**

Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dn kombiasi dalam pemecahan masalah

**C. Indikator**

- Menggunakan aturan perkalian

- Menggunakan aturan permuatasi

- Menggunakan aturan kombinasi

- Menentukan banyak kemungkinan kejadian dari berbagai situasi.

**D. Materi Pokok**

Peluang

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

a. Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan peluang dan hasil-hasil yang mungkin dari suatu peristiwa.

b. Berdiskusi secara berkelompok untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pencacahan. Misalnya ada berapa urutan kunjungan yang mungkin dalam mengunjungi lima tempat wisata?

**2. Kegiatan Inti**

**Aturan Perkalian**

1. Bertanya jawab untuk mendaftar semua hasil yang mungkin dari suatu peristiwa. Hasil-hasil yang mungkin dapat dituliskan sebagai suatu pasangan berurutan untuk memudahkan dalam mendaftar, dapat digunakan bantuan diagram pohon atau dapat juga dengan bantuan tabel.
2. Menginformasikan kepada siswa bahwa selain aturan perkalian dikenal pula aturan penjumlahan. Perlu disampaikan bahwa aturan perkalian digunakan apabila dua kejadian harus terjadi dan biasanya digunakan kata hubung ”dan”. Sedangkan, aturan penjumlahan digunakan apabila cukup salah satu kejadia yang terjadi dan biasanya digunakan kata hubung ”atau”.

i. Contoh penggunaan aturan perkalian

Dari sekelompok siswa yang terdiri dari 7 putra dan 3 putri dipilih satu putra dan satu putri. Banyaknya cara : 7 x 3 = 21

ii. Contoh penggunaan aturan penjumlahan

Dari sekelompok siswa yang terdiri dari 7 putra dan 3 putri dipilih satu putra atau satu putri. Banyaknya cara : 7 + 3 = 10

1. Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan menggunakan aturan perkalian dengan melengkapi isian.
2. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan aturan perkalian. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Definisi dan Notasi Faktorial**

1. Menjelaskan arti dari faktorial suatu bilangan.

n! = n(n-2)(n-1)... 3.2.1

1. Siswa mencoba menggunakan faktorial dengan menggunakan isian.
2. Menginformasikan kepada siswa tentang cara menghitung faktorial dengan menggunakan kalkulator.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin yang berhubungan dengan faktorial. Selanjutnya beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Permutasi**

1. Mendefinisikan permutasi sebagai banyaknya cara menyususn anggota dari suatu himpunan..
2. Menghitung banyaknya permutasi dengan melengkapi isian, kemudian menurunkan rumus permutasi r unsur dari n unsur yang tersedia. Selanjutnya secara bersama-sama menyimpulkan rumus permutasi r unsur dari n unsur yang tersedia, yaitu n!

(n-r)!

k. Membimbing siswa dalam menghitung nilai permutasi menggunakan kalkulator

l. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal permutasi kemudian jawabannya dibahas bersama.

m. Membimbing siswa memahami permutasi apabila ada beberapa unsur yang sama. Yang pertama kali perlu ditanamkan adalah apabila ada unsur yang sama maka hasil permutasinya tentu lebih sedikit, karena penukaran tempat dua unsur yang sama tidak memberikan bentuk yang baru.

n. Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan permuatsi dengan beberapa unsur yang sama dengan melengkapi isian.

o. Membimbing siswa memahami prinsip dari permutasi siklis, Yaitu menyusun objek secara melingkar. Karena putaran semua objek searah atau berlainan arah jarum jam tidak merubah susunan (sebelah kanan dan kiri semua unsur masih sama), maka hasil permutasi siklis lebih sedikit dari hasil permutasi biasa.

p. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal tentang permutasi dengan beberapa unsur yang sam dan permutasi siklis. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Kombinasi**

q. Bertanya jawab untuk menanamkan konsep dari kombinasi, yaitu banyaknya cara memilih. Kemudian bersama-sama menurunkan rumus kombinasi r unsur dari n unsur.

Perlu juga disampaikan kepada siswa, perbedaan anatara permuatsi dan kombinasi. Permutasi merupakan banyaknya cara menyusun yang berarti urutannya penting. Kombinasi merupakan banyaknya cara memilih yang berarti urutannnya tidak penting.

1. Membimbing siswa cara menghitung kombinasi dengan menggunakan kalkulator
2. Siswa mencoba menyelesaikan beberapa permasalahan kombinasi dengan melengkapi isian.
3. Menunujuk beberapa siswa kedepan untuk membuktikan nilai dari kombinasi sederhana, misalnya nCo = 1, nCn = 1, dan nC1 = n, kemudian memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuktikan kebenaran hubungan beberapa bentuk kombinasi.
5. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kombinasi. Selanjtnya beberapa siswa mengerjakan di papan tulis untuk dibahas bersama
6. Menguji kemampuan siswa menyelesaika permasalahan yang berhubungan dengan pencacahan, yaitu menentukan banyaknya cara

**3. Penutup**

Bertanya jawab untuk memantapkan pemahaman siswa tentang kaidah pencacahan. Harus diperhatikan,

Secara umum siswa kesulitan membedakan permasalahan permutasi dan kombinasi. Bila perlu dapat disampaikan skema berikut :

Permutasi menyusun (urutan penting) contoh : 12 berbeda dengan 21

Kombinasi memilih (urutan tidak penting) contoh : kombinasi warna.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Scientific Calculator

2. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa , Intan Pariwara halaman 37 - 49

3. Buku PG Matemática kelas XI program IPS bahasa, Intan Pariwara halaman 105 – 123

**H. Penilaian**

1. Tes Tertulis (*paper and pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menggunakan aturan perkalian
2. Kemampuan menurunkan rumus permutasi
3. Kemampuan menggunakan rumus permutasi
4. Kemampuan menurunkan rumus kombinasi
5. Kemampuan menggunakan rumus kombinasi.
6. Kemampuan menentukan banyak kemungkinan kejadian dlam berbagai situasi.

2. Tes Kinerja (*performace test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan dalam tanya jawab
2. Kemampuan menyampaikan pendapat dalam diskusi
3. Kemampuan bekerja secara berpasangan
4. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan

**Peluang Kejadian**

**A. Standar Kompetensi**

a. Bersama-sama siswa mengingat kembali tentang himpunan bagian yang dipelajari di SMP dan MTs.

b. Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk.

**B. Kompetensi Dasar**

Menentukan peluang kejadian dari berbagai situasi serta tafsirannya.

**C. Indikator**

- Menetukan ruang sampel suatu percobaan acak

- Menentukan peluang kejadian dari berbagai situasi

- Memberi tafsiran peluang kejadian dari berbagai situasi

- Menentukan peluang komplemen suatu kejadian

- Menggunakan aturan penjumlahan dalam peluang kejadian majemuk

- Menggunakan aturan perkalian dalam peluang kejadian majemuk

**D. Materi Pokok**

Peluang

**E. Alokasi Waktu**

16 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Berdiskusi tentang peluang dalam permasalahan sehari-hari. Misalnya pada percobaan pelemparan dadu. Menentukan semua hasil yang mungkin, menyebutkan hasil lemparan adalah mata dadu lebih dari 4, dan lain sebagainya.

**2. Kegiatan Inti**

**Ruang Sampel**

1. Menjelaskan pengertian dari percobaan, ruang sampel, dan kejadian dalam ilmu peluang melalui sebuah contoh. Misalnya contoh yang dibahas di apersepsi, yaitu pelemparan sebuah dadu disebut percobaan (eksperimen) dan ruang sampelnya (S) adalah {1,2,3,4,5,6}.
2. Praktik melemparkan dua buah dadu dan mencatat semua hasil yang mungkin sebagai ruang sampel. Kemudian mencatat hasil-hasil yang diinginkan sebagai himpunan bagian ruang sampel dan disebut kejadian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan ruang sampel dan kejadian dari suatu percobaan. Selanjutnya, beberapa siswa membacakan hasilnya secara keras untuk mengecek kebenaran hasilnya.

**Peluang**

1. Mendiskusikan tentang peluang, yaitu besar atau kecilnya suatu kemungkinan dengan membandingkan dua keadaan. Misalnya Hani belum belajar dan Eka sudah belajar. Mereka mungkin lulus ujian hari ini, tetapi kemungkinan Eka lulus lebih besar dari kemungkinan Hani lulus. Seberapa besarnya kemungkinan tersebut yang akan dipelajari sebagai peluang.
2. Bertanya jawab untuk menanamkan konsep peluang, yaitu perbandingan antara banyak hasil-hasil yang diharapkan (banyak anggota kejadian) dengan banyak semua hasil yang mungkin (banyak anggota ruang sampel).
3. Siswa mencoba menentukan besarnya peluang kejadian dengan melengkapi isian.
4. Bertanya jawab untuk mengarahkan siswa untuk memahami kisaran nilai peluang, besar peluang kejadian selalu diantara 0 dan1 . Peluangnya 0 berarti mustahil terjadi dan peluangnya 1 berrarti pasti terjadi. Selanjutnya, siswa menyebutkan contoh kejadian yang peluangnya 0 dan yang peluangnya 1.
5. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan peluang suatu kejadian kemudian dibahas bersama.

**Peluang Komplemen Suatu Kejadian Majemuk**

1. Bertanya jawab untuk menjelaskan hubungan antara peluang suatu kejadian dengan peluang dari komplemen kejadian tersebut sehingga diperolehlah rumus : P(A’) = 1 - P(A)

Perlu disampaikan juga komplemen kejadian A adalah lingkaran dari kejadian A. Dari sifat ini, apabila kesulitan mencari peluang. Kejadian A kita dapat mencari peluang A tidak terjadi.

1. Siswa mencoba menggunakan sifat komplemen dari suatu kejadian dengan melengkapi isian.
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal latihan yang berhubungan dengan peluang kejadian dan komplemennya kemudian dibahas bersama.

**Aturan Penjumlahan dalam Peluang Kejadian Majemuk**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang himpunan dan operasinya, yaitu gabungan (union) dan irisan ( intersection) kemudian sifat :

n(A U B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B)

1. Bertanya jawab untuk menjelaskan kejadian majemuk yang peluangnya merupakan hasil penjumlahan dari hasil peluang masing-masing kejadian, yaitu kejadian majemuk dengan kata hubung “atau”.
2. Secara terbimbing siswa menurunkan rumus untuk menentukan peluang kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas, kemudian menggunakannya untuk menghitung pelung kejadian majemuk dengan kata hubung “atau”.
3. Bertanya jawab untuk menyampaikan sifat jumlah semua peluang yang saling lepas adalah 1. sifat ini sebagai akibat dari sifat peluang dua kejadian yang saling lepas.
4. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal peluang kejadian mejemuk menggunakan aturan penjumlahan. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahsa bersama.

**Aturan Perkalian dalam Peluang Kejadian Majemuk (Khusus Program Studi IPS)**

1. Bersama teman sebangkunya, siswa mendiskusikan penyelesaian permasalahan peluang dari kejadian majemuk yang mengarah ke aturan perkalian. Selanjutnya, beberapa siswa menyampaikan hasil diskusinya dan dibahas bersama.
2. Secara terimbing siswa menyelesaikan permasalahan peluang kejadian majemuk dengan menggunakan aturan perkalian untuk menentukan n(A) dan n(S). Selanjutnya, menurunkan rumus peluang kejadian majemuk yaitu apabila peluang kejadian A1 adalah P(A1) dan peluang kejadian A2 adalah P(A2), maka peluang kejadian A1 dan A2 terjadi adalah :

P(A1 ∩ A2) = P(A1) x P(A2).

Kemudian menyelesaikan masalah sebelumnya dengan rumus tersebut.

1. Menginformasikan kepada siswa tentang kejadian majemuk yang saling bebas dan kejadian majemuk yang tidak saling bebas.
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal peluang kejaian majemuk dengan menggunakan aturan perkalian kemudian dibahas bersama.

**3. Penutup**

a. Bertanya jawab tentang hubungan aturan penjumlahan dan atura perkalian pada subbab A dengan subbab B. Pada Prinsipnya :

- apabila cukup salah satunya yang terjadi, maka digunakan aturan penjumlahan, dan

- apabla keduanya harus terjadi, maka digunakan aturan perkalian.

b. Mengevaluasi kegiatan belajar megajar yang telah dilakukan dengan menyelesaikan soal-soal latihan ulangan dan ulangan blok.

c. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajari sebagai bahan proyek.

d. Merangkum isi materi bab yang sudah dipelajari.

e. menerjakan latihan ulangan semester.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Scientific Calculator

2. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 49 - 65

3. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 124 - 159

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan ruang sampel suatu percobaan
2. Kemampuan menentukan peluang suatu kejadian
3. Kemampuan menentukan peluang komplemen apabila peluang kejadiannya diketahui
4. Kemampuan menentukan peluang kejadian majemuk dengan aturan penjumlahan
5. Kemampuan menentukan peluang kejadian majemuk dengan aturan perkalian

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Bab 3**

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers**

**Jenjang Sekolah : SMA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : XI**

**Program Studi : IPS**

**Fungsi Komposisi**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah berkaitan dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan fungsi komposisi dalam penyelesaian masalah

**C. Indikator**

- Menentukan aturan fungsi dari komposisi beberapa fungsi

- Menjelaskan nilai fungsi komposisi terhadap komponen pembentuknya

- Menyebutkan komponen pembentuk fungsi komposisibila atuan komposisi diketahui..

**D. Materi Pokok**

Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

a. Bertanya jawab tentang proses distribusi barang sebagai gambaran komposisi fungsi.

Distribusi I Distribusi II

Produsen Distributor Konsumen

Misalnya distribusi I dianggap fungsi α yang mengawankan produsen dengan distributor dan distribusi II dianggap fungsi β yang mengawankan distributor dengan konsumen, makan komposisi fungsi α dan β, yaitu β ο α , mengawankan produsen dengan konsumen.

- α (produsen) = distributor β( α(produsen) ) = konsumen

Β (distributor) = konsemen

- Komposisi α dan β : (β ο α)(produsen) = konsumen

b. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang fungsi yang pernah dipelajari di SMP dan MTs.

**2. Kegiatan Inti**

**Aturan dan Nilai Fungsi komposisi**

1. Menjelaskan pengertian komposisi fungsi kemudian bersama-sama menyimpulkannya. Komposisi fungsi f dan g ditentukan dengan rumus ( g ο f ) (x) = g(f(x))
2. Menginformasikan tentang syarat-syarat sebuah fungsi terdefinisi, yaitu setiap anggota domain mempunyai tepat satu kawan di kodomain. Kemudian secara berkelompok siswa mendiskudikan syarat domain dan rang f dan g agar fungsi komposisi f ο g terdefinisi.
3. Siswa mencoba menentukan fungsi komposisi dari dua fungsi dan menetukan nilainya untuk x tertentu dengan melengkapi isian.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin tentang komposisi dua fungsi dan nilainya, kemudian hasilnya dibahas bersama.
5. Menyempaikan trik, yaitu untuk menentukan nilai komposisi fungsi untuk variabel tertentu tidak harung dengan mentukan komposisi fungsinya.
6. Meneugaskan siswa untuk menetukan komposisi dari tiga fungsi. Tugas ini bisa diselesaikan dengan cara berpasangan atau berkelompok.

**Menentukan Komponen Pembentuk Fungsi Komposisi**

1. menjelaskan keguanaan manfaat komposisi fungsi dalam proses menggambar grafik. Misalkan fungsi h(x) = (x – 1)2 + 7, maka h(x) dapat dipandang sebagai fungsi komposisi ( f ο g)(x) dengan f(x) = (x – 1)2 dan g(x) = x + 7. Dengan demikian kita dapat menggambar grafik fungsi f(x) yang lebih sederhana kemudian digeser ke atas 7 saruan.
2. Secara terbimbing, siswa menentukan komponen pembentuk fungsi apabila fungsi yang lainnya diketahui. Di sini ada dua bentuk yaitu :

i. menentukan f(x) apabila ( f ο g)(x) dan g(x) diketahui, dan

ii. menentukan f(x) apabila ( g ο f)(x) dan g(x) diketahui.

1. Menugaskan kepada siswa untuk menentukan fungsi pembentuk komposisi dari tiga fungsi apabila dua fungsi yang lainnya diketahui.
2. Menguji keterampilan siswa menentukan komponen fungsi pembentuk komposisi dua fungsi apabila fungsi yang lain diketahui. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaanya di papan tulis untk dibahas bersama.
3. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubunga dengan komposisi fungsi.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa komposisi merupakan salah satu jenis operasi dalam fungsi, seperti halnya operasi penjumlahan pada bilangan. Komposisi fungsi f ο g merupakan fungsi baru yang mengawankan domain g dengan range f.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 67 – 73

2. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 161 – 171

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan fungsi komposisi dari beberapa fungsi,
2. Kemampuan menentukan nilai fungsi komposis untuk suatu nilai variabel tertentu, dan
3. Kemampuan menentukan komponen pembentuk fungsi komposisi bila aturan komposisi dan komponen lainnya diketahui.

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok diskusi

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Fungsi Invers**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah berkainat dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan fungsi invers dalam penyelesaian masalah

**C. Indikator**

- Menjelaskan kondisi agar suatu fungsi mempunyai invers,

- Menentukan aturan fungsi invers dari suatu fungsi

- menggambarkan grafik fungsi invers dari grafik fungsi asalnya.

**D. Materi Pokok**

Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

**E. Alokasi Waktu**

10 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang invers (kebalikan) dalam matematika dan hubungannya dengan identitas melalui contoh yang telah dikenal siswa.

Misalnya :

- Identitas pada operasi penjumlahan bilangan adalah 0 dan invers bilangan adalah negatifnya.

Invers dari 5 adalah –5, yaitu 5 + (-5) = (-5) + 5 = 0

Invers dari -12 adalah 12, yaitu -12 + 12 = 12 + (-12) = 0

- Identitas pada operasi perkalian bilangan adalah 1 dan invers bilangan adalah kebalikannya.

Invers 5 adalah 1, yaitu 5 x 1 = 1 x 5 = 1

5 5 5

Invers dari 2 adalah 3, yaitu 2 x 3 = 3 x 2 = 1

3 2 3 2 2 3

**2. Kegiatan Inti**

a. Menjelaskan tentang prinsip invers fungsi operasional komposisi. Invers fungsi f(x) dilambangkan f-1(x0 dan komposisi dari keduanya menghasilakan fungsi identitas I(x) = x

f

x = f -1(y) y = f(x)

A f -1 B

(f -1 ο f)(x) = f -1 (f(x)) = f -1 (y) = x = I(x)

(f -1 ο f)(x) = f -1 (f(x)) = f -1 (y) = x = I(x)

Jadi, f -1 ο f = f ο f -1 = 1

1. Menginformasikan pengertian fungsi injektif (satu-satu), surjektif (pada), dan bijektif (bikorespondensi satu-satu). Perlu juga disampaikan bahwa invers suatu fungsi juga merupakan fungsi apabila fungsi tersebut bijektif.
2. Siswa menediskusikan apakah suatu fungsi yang digambarkan grafik inversnya juga merupakan fungsi atau bukan.

**Aturan Fungsi Invers dari Suatu Fungsi**

1. Secara terbimbing, siswa menentukan invers dari suatu fungsi. Pada dasarnya menentukan invers fungsi y = f(x) adalah mengubahnya ke bentuk x = f -1(y)
2. Siswa mendiskusikan rumus invers dari fungsi rasional f(x) = ax + b dan

cx + d

menentukan domain f dan f -1

1. Menguji keterampilan siswa menentukan invers dari suatu fungsi kemudian dibahas bersama.
2. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubungan denga invers fungsi.

**Grafik fungsi Invers**

1. Mengingat kembali tentang cara menggambar grafik fungsi linear melalui tanya jawab atau mengerjakan soal.
2. Bertanya jawab untuk menentukan syarat invers suatu fungsi juga merupakan fungsi, yaitu fungsi tersebut merupakan fungsi bijektif dengan menggunakan garis horizontal pada grafik fungsi. Selanjutnya, bersama-sama menggambar grafik sebuah fungsi beserta grafik inversnya dalam satu bidang koordinat. Perlu bahwa grafik invers fungsi merupaka hasil pencerminan fungsi terhadap garis g = x.
3. Menguji kemampuan siswa menggambar grafik fungsi invers dari suatu fungsi.

**3. Penutup**

a. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal-soal latihan.

b. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajari pada bidang studi lain sebgai bahan proyek.

c. Melalui refleksi diri, guru mengoreksi hasil belajar siswa untuk mengetahui penguasaan materi yang dipelajari.

d. Merangkum isi materi bab yang telah dipelajari.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 73 – 79

2. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 171 – 183

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan suatu fungsi mempunyai invers atau tidak,
2. Kemampuan menentukan fungsi invers dari suatu fungsi,
3. Kemampuan menggambar grafik fungsi invers dari grafik fungsi asalnya

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Bab 4**

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**Limit Fungsi**

**Jenjang Sekolah : SMA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : XI**

**Program Studi : IPS**

**Limit Fungsi Aljabar**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Menjelaskan limit fungsi di satu titik beserta teknis perhitungannya.

2. Menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar.

**C. Indikator**

- Menjelaskan arti limit fungsi di satu titik

- menghitung limti fungsi aljabar di satu titik

- Menjelaskan arti bentuk tak tentu dari limit fungsi

- Menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar

- Menjelaskan sifat-sifat yang digunakan dalam perhitungan limit.

**D. Materi Pokok**

Limit Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

10 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang penggunaan konsep limit dalam kehidupan sehari-hari, misalnya melalui kata mendekati, hampir, diambang, dan lain-lain.

**2. Kegiatan Inti**

a. Menjelaskan pengertian nilai limti fungsi f(x) untuk x mendekati a, yaitu nilai fungsi f(x) untuk nilai x semakin dekat ke a, tetapi tidak sama dengan a. Untuk nilai f(x) di x = a disebut nilai fungsi f(x), yaitu f(a). Apabila nilai fungsi f(x) didekati dari kiri a (limit kiri) dan dari kanan a (limti kanan) hasilnya sama, maka nilai limit fungsi f(x) ada untuk x mendekati a.

**Sifat-Sifat Limit**

b. Menjelaskan sifat-sifat limit fungsi dan penggunaannya dalam menentukan nilai limit fungsi. Misalnya lim (f(x) + g(x)) = lim f(x) + lim g(x)

x a x a x a

berarti nilai limit suatu penjumlahan dapat ditentukan nilai limit suku-sukunya kemudian dijumlahkan.

**Contoh :**

Lim (x2 + x) = lim x2 + lim x

x 2 x 2 x 2

c. Menugaskan kepada siswa untuk membuktikan beberapa sifat limit fungsi dengan menggunakan dasar sifat-sifat yang telah dipelajari.

Limit Fungsi di x = a

1. Mengingat kembali tentang nilai fungsi di suatu titik tertentu.
2. Menjelaskan cara menentukan nilai limit fungsi dengan cara substitusi langsung, sehingga hasilnya sama dengan nilai fungsi, yaitu lim f(x) = f(a). Kemudian

x a

siswa mencoba menentukan nilai limit dengan substitusi secara langsung.

1. Menjelaskan arti nilai tak tentu, yaitu nilai f(a) = 0

0

0 = 5 benar karena 0 = 0 . 5

0

0 = -7 benar karena 0 = 0 . (-7)

0

Jadi, dengan substitusi, nilai limit fungsi belum bisa ditentukan. Untuk menyelesaikannya dapat dilakukan dengan faktorisasi, yaitu difaktorkan pembilang dan penyebutnya kemudian disederhanakan.

Selanjutnya diselesaikan dengan cara substitusi.

1. Siswa mencoba menentukan nilai limit fungsi menggunakan cara faktorisasi dengan melengkapi isian.
2. Menjelaskan cara mengalikan faktor sekawan dengan menentukan nilai limit fungsi rasional yang memuat bentuk akar. Cara ini perlu dilakukan apabila nilai f(a) tak tentu dan pembilang atau penyebut f(x) sulit difaktorkan karena memuat bentuk akar.
3. Siswa mencoba menentukan nilai limit fungsi menggunakan cara mengalikan faktor sekawan dengan melengkapi isian.
4. Menugaskan siswa untuk menyelesaikan soal limit yang agak sulit. Tugas ini dapat dikerjakan secara berkelompok.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa nilai limit berbeda dengan nilai fungsi. Nilai limit merupakan nilai pendekatan fungsi. Misalkan nilai fungsi f(x) = (x - 2)x adalah

x - 2

tak tentu untuk x = 2, tetapi nilai limitnya ada, yaitu 2.

Maksudnya, untuk nilai x mendekati 2, maka nilai f(x) semakin dekat 2, tetapi untuk x = 2 nilai f(x) tak tentu.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 81- 89

2. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 185 – 195

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menghitung limit fungsi aljabar di satu titik, dan
2. Kemampuan menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan.

**Menentukan Hasil dari lim f(x + h) – f(x)**

**h → 0 h**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar.

**C. Indikator**

Menghitung limit fungsi yang mengarah ke konsep turunan.

**D. Materi Pokok**

Limit Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

6 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang fungsi dan nilai fungsi yang telah dipelajari pada bab sebelumnya.

**2. Kegiatan Inti**

a. Dengan mengamati grafik f(x), siswa menjawab beberapa pertanyaan seputar bentuk f(x + h) – f(x)

h

b. Menjelaskan lim f(x + h) – f(x) sebagai pendekantan terhadap gradien

h → 0 h

garis singgunf kurva f(x) yang disebut turunan fungsi f(x) dan akan dipelajari lebih lanjut pada bab berikutnya.

c. Siswa mencoba menentukan lim f(x + h) – f(x) untuk suatu f(x) dengan

h → 0 h

melengkapi suatu isian.

d. menguji keterampilan siswa dalam menentukan hasil lim f(x + h) – f(x)

h → 0 h

dari suatu f(x) kemudian dibahas bersama.

**3. Penutup**

a. Menekankan pada siswa bahwa nilai limit merupakan nilai pendekatan fungsi. Untuk menentukan nilai limit fungsi dilakukan substistusi. Apabila dengan substitusi diperoleh hasil tak tentu yaitu 0 , nilai limit fungsi ditentukan dengan

0

penyederhanaan.

b. Mengevaluasi kegiatan belajar dengan mengerjakan soal-soal latihan ulangan.

c. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan limit fungsi pada bidang studi lain sebagai bahan penilaian proyek.

d. Mengajak siswa merangkum isi materi bab yang sudah dipelajari.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 83 – 93

2. Buku PG Matematika kelas XI program IPS dan bahasa , Intan Pariwara halaman 196 – 205

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

Kemampuan menentukan hasil lim f(x + h) – f(x)

h → 0 h

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Bab 5**

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**Turunan Fungsi**

**Jenjang Sekolah : SMA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : XI**

**Program Studi : IPS**

**Turunan Fungsi**

**Pengertian Turunan Fungsi**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan dasar dalam perhitunga turunan fungsi.

**C. Indikator**

- Menjelaskan arti fisis dan arti geometri turunan di satu titik

- Menentukan laju peruabahan nilai fungsi terhadap variabel bebasnya

- menggunakan aturan turunan untuk menghitung turunan fungsi aljabar

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

10 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep turunan, yaitu perubahan. Misalkan pertambahan penduduk yang merupakan perubahan jumlah penduduk terhadap waktu.

**2. Kegiatan Inti.**

**Pengertian Turunan Funsi**

1. Dari permasalahan yang dibicarakan pada apersepsi, siswa dibawa ke pengertian dari turunan. Misalkan dari fungsi pertambahan penduduk yang diberikan, kemudian ditentukan pertambahan penduduk dalam waktu tertentu. Selanjutnya, menjelaskan pengertian turunan fungsi di x = c secara geometris untuk memberikan gambaran pada siswa tentang turunan fungsi. Setelah mendapatkan gambarannya, kemudian mendefinisikan turunan fungsi di x = c san turunan fungsi terhadap x.
2. Siswa mencoba menentukan turunan fungsi dengan menentukan isian.

**Rumus dan Sifat-Sifat Turunan Fungsi.**

1. Bertanya jawab untuk menentukan rumus turunan fungsi aljabar f(x) = axn , yaitu f’(x) = anxn-1 , kemudian bersama-sama menyimpulkannya.
2. Bertanya jawab untuk menurunkan aturan turunan fungsi yang berupa penjumlahan, kemudian bersama-sama menyimpulkannya. Selanjutnya, siswa membuktikan aturan turunan fungsi yang berupa pengurangan.
3. Secara terbimbing, siswa mencoba menentukan turunan fungsi menggunakan rumus turunan yang telah diperolehnya, serta mencoba menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan turunan,
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin tentang turunan, kemudian hasilnya dibahas bersama.
5. Menguji kemampuan siswa dalam menylesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan turunan.
6. Secara terbimbing, siswa membuktikan sifat turunan fungsi yang merupakan hasil operasi dari dua fungsi yang lain, yaitu turunan fungsi yang merupakan hasil operasi perkalian dan pembagian dari dua buah fungsi.
7. Menguji keterampilan siswa menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajarinya untuk menentukan turunan fungsi, kemudian dibahas bersama-sama.
8. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan pemasalahan sehari-hari dengan menggunakan turunan fungsi.

3. Penutup

Menekankan pada siswa bahwa dengan rumus-rumus turunan yang telah dipelajarinya, mereka dapat menentukan turunan fungsi aljabar. Pada pembahasan berikutnya akan dipelajari penggunaan turunan fungsi.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 95 – 104

2. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 207 – 219

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan laju perubahan fungsi terhadap variabel bebasnya,
2. Kemampuan menentukan turunan fungsi aljabar,
3. Kemampuan menentukan nilai turunan fungsi di satu titik.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok
3. Kemampuan dalam mengerjakan soal-soal latihan.

**Persamaan garis Singgung Pada Kurva**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan dalam perhitungan turunan fungsi

**C. Indikator**

Menentukan persamaan garis singgung pada suatu kurva.

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

6 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang pengertian garis singgung melalui suatu contoh dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya bola boling yang menggelinding dapat dianggap lintasan bola yang berbentuk garis lurus menyinggung bola.

**2. Kegiatan Inti.**

**Gradien Garis Singgung pada Kurva**

1. Menjelaskna bahwa gradien garis singgung pada kurva y = f(x) di x = a adalah m = f’(a) dengan menggunakan sajian geometrisnya. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkannya.
2. Siswa mencoba menentukan gradien garis singung kurva dari suati fungsi dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan gradien garis singgung.

**Persamaan Garis Singgung pada Kurva**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang cara menentukan persamaan garis apabila diketahui melalui titik (x1, y1) dan gradiennya m. Kemudian membahas hubungan gradien dua garis yang sejajar dan yang tegak lurus.
2. Siswa mencoba menentukan persamaan garis singgung kurva suatu fungsi di titik tertentu pada kurva dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa menentukan persamaan garis singgung kurva dari suatu fungsi kemudian hasilnya dibahas bersama.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa untuk menentukan persamaan garis dibutuhkan satu titk yang dilalui dan gradien garis tersebut. Untuk menentukan persamaan garis singgung, titik peroleh dari persamaan fungsi, dan gradien diperoleh dari turunan fungsi.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 111 – 114

2. Buku PG Matemática kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 219 – 223

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan hasil gradien garis singgung kurva di satu titk, dan
2. Kemampuan menentukan persamaan garis singgung kurva di satu titik.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam menyelesaikan soal-soal latihan.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Fungsi Naik dan fungsi Turun**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Menggunakan turunan untuk menentukan karakteristik suatu fungsi dan memecahkan masalah

2. Merancang model matematika yang berkaitan dengan ekstrem fungsi, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

**C. Indikator**

- Menentukan selang dimana fungsi naik atau turun

- Menentukan titik stasioner suatu fungsi beserta jenis ekstremnya

- Menentukan titik belok suatu fungsi

- Menggambarkan grafik fungsi

- Menjelaskan karakteristik masalah yang model matematikanya menentukan ekstrem fungsi

- Menentukan besaran masalah yang dirancang sebagai variabel dalam ekspresi matematikanya

- merumuskan fungsi suatu variabel yang merupaka model matematika dari masalah

- Menentukan penyelesaian dari model matematika

- Memberikan tafsiran terhadap solusi dari masalah

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pengertian naik dan pengertian turun. Misalnya eskalator (tangga berjalan) yang ada di supermarket. Apabila kita naik eskalator naik, maka semakin lama kedudukan kita semakin tinggi. Sebaliknya, apabila naik eskalator turun, maka semakin lama kedudukan kita semakin rendah.

**2. Kegiatan Inti**

a. Menginformasikan kepada siswa tentang arti interval atau selang dalam matematika.

b. menjelaskan arti naik atau turun dari suatu grafik fungsi. Penjelasan ini bisa melalui contoh sehari-hari pada apersepsi.

Eskalator naik apabila waktu (t) semakin besar, maka kedudukan semakin tinggi (h semakin besar) yaitu t1 > t2 berakibat h1 > h2.

Eskalator turun apabila waktu (t) semakin besar, maka kedudukan semakin rendah (h semakin kecil) yaitu t1 > t2 berakibat h1 < h2.

Selanjutnya, dibawa ke bentuk f(x) naik atau turun untuk x semakin besar.

**Menentukan Interval Fungsi Naik atau Turun**

1. Menjelaskan syarat fungsi naik atau turun dengan melihat tanda positif-negatif dari gradien garis singgungnya, yaitu tanda dari nilai turunan pertama fungsi. Turunan pertama positif berarti gradien garis singgungnya positif, yaitu grafik fungsi naik. Sebaliknya, turunan pertama negatif berarti gradien garis singgungnya negatif, yaitu grafik fungsi turun. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkan syarat fungsi naik dan syarat fungsi turun.
2. Siswa mencoba menentukan interval dimana grafik fungsi f(x) naik dan interval grafik fungsi f(x) turun dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan interval fungsi naik dan turun.

**Titik Stasioner**

1. Menjelaskan bahwa pada saat fungsi tidak naik (turunan tidak positif) dan tidak turun (turunan tidak negatif) berarti bahwa fungsi stasioner, yaitu turunan pertamanya nol. Kemudian menjelaskan jenis-jenis stasioner dan syarat-syaratnya. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkannya.
2. Siswa mencoba menentukan titik-titik stasioner beserta jenisnya dari suatu fungsi dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan titik stasioner, kemudian beberapa anak menuliskan pekerjaanya di papan tulis untuk dibahas bersama.
4. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan seharihari yang dapat dibawa ke bentuk matematika beberapa fungsi untuk menentukan nilai maksimum atau nilai minimumnya. Selanjutnya, siswa menentukan kesimpulan dari penyelesaiannya sebagai jawaban dari permasalahan.

**Menggambar Grafik**

1. Secara terbimbing, siswa mempraktikan cara menggambar sketsa grafik suatu fungsi.
2. Menguji keterampilan siswa menggambar grafik fungsi dengan menentukan interval fungsi naik, interval fungsi turun, dan titik stasioner, serta beberapa titik bantu.

**3. Penutup**

a. Menekankan pada siswa bahwa turunan positif berarti grafiknya naik, turunan negatif berarti grafiknya turun, dan turunan nol berarti stasioner. Dengan menentukan interval fungsi naik, interval fungsi turun, dan titik stasioner kita dapat membuat sketsa grafik fungsi.

b. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal-soal latihan ulangan dan ulangan blok.

c. Merangkum isi pokok materi bab yang sudah dipelajari.

d. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajarinya pada bidang studi lain sebagai bahan penilaian proyek.

e. Mempersiapkan siswa menghadapi ulangan kenaikan kelas dengan melatihnya mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari selama kelas XI.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 107 – 117

2. Buku PG Matematika kelas XI program IPS dan bahasa, Intan Pariwara halaman 223 – 249

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan interval fungsi naik,
2. Kemampuan menentukan interval fungsi turun,
3. Kemampuan menentukan titik stasioner
4. Kemampuan menentukan jenis titik stasioner
5. Kemampuan menggambar grafik fungsi,
6. Kemampuan menyelesaikan soal cerita tentang maksimum-minimum fungsi.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Program Studi : XI/ IPS**

**Statistika**

**Diagram Garis, Diagram Kotak Garis, dan Diagram Daun**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan aturan peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Membaca, menyajikan, serta menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**C. Indikator**

- Membaca sajian data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis.

- Menyajikan data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

4 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Mendiskusikan kegiatan sehari-hari yang menggunakan statistika. Misalnya pada Posyandu, untuk mengetahui perkembangan bayi dicatat berat badannya, kemudian data berat badan ini disajikan dalam bentuk diagram garis.

**2. Kegiatan Inti**

**Diagram Garis**

1. Melatih siswa membaca data yang disajikan dalam bentuk diagram garis, misalnya data berat badan bayi yang ada pada KMS (Kartu Menuju Sehat). Selanjutnya, data yang diperoleh dari hasil membaca diagram garis dicatat.
2. Membimbing siswa membuat diagram garis dari suatu data yang telah diberikan.

**Diagram Batang Daun**

1. Membimbing siswa memahami langkah-langkah penyajian suatu data dalam bentuk diagram batang daun, kemudian menyampaikan kepada siswa keunggulan diagram batang daun dibandingkan diagram batang yang telah dikenal siswa sejak SD, yaitu dari diagram batang daun diperoleh informasi semua nilai data.
2. Melatih siswa membaca nilai data yang tersaji dalam diagram batang daun.

**Diagram Kotak garis**

1. Mengingatkan siswa tentang data terbesar (Xmaks), data terkecil (Xmin), dan kuartil (Q1, Q2, Q3) yang telah dipelajari di SMP dan MTS
2. Membimbing siswa memahami langkah-langkah membuat diagram kotak garis, kemudian menjelaskan maksud dan informasi-informasi yang dapat diperoleh dari suatu diagram kotak garis.
3. Melatih siswa untuk membaca diagram kotak garis, kemudian menekankan kepada siswa bahwa informasi dasar yang diperoleh dari suatu diagram kotak garis adalah statistic lima serangkai, yaitu data terkecil (Xmin), data terbesar (Xmaks), kuartil pertama (Q1), kuartil kedua (Q2), kuartil ketiga (Q3)
4. Menguji keterampilan siswa membaca dan menyajikan data dalam bentuk diagram garis, diagram kotak garis, dan diagram batang daun.
5. Menguji kemampuan siswa membuat penafsiran berdasarkan fakta-fakta atau data-data yang tersaji dalam bentuk diagram

**3. Penutup**

a. Menyampaikan kepada siswa bahwa penyajian data bertujuan agar data lebih mudah dibaca dan ditafsirkan, sehingga diagram yang digunakan untuk menyajikan tergantung pada kebutuhan atau keadaaan. Selain diagram-diagram yang telah dipelajari ada banyak diagram lain yang digunakan untuk menyajikan data, misalnya diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram gambar (piktogram)

b. Memberikan tugas kepada siswa untuk mencari data dilingkungannya, kemudian disajikan dalam bentuk diagram garis, diagram kotak garis, dan diagram batang daun.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program studi Ilmu Alam , Intan Pariwara , Grafindo, dan Erlangga.

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram garis,
2. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram garis
3. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram kotak garis,
4. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram kotak garis,
5. Kemampuan membaca sajian data dalam bentuk diagram batang daun,
6. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk diagram batang daun,
7. Kemampuan menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk diagram.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menyampaikan pendapat,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal,
3. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,
4. Kemampuan mencari dan menyajikan data.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Histogram**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan auran peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Membaca, menyajikan, serta menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**C. Indikator**

- Membaca data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

- Menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

- Menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

8 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Mengingatkan kembali tentang penyajian data dalam bentuk diagram yang dipelajari dalam subbab sebelumnya dan memberikan gambaran tentang materi yang akan dipelajarinya, yaitu penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekunsi, baik tunggal maupun berkelompok, dan hihtogram penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram banyak digunakan pada penentuan ukuran-ukuran data dalam analisis data.

**2. Kegiatan Inti**

**Membaca Sajian Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Histogram**

1. Bertanya jawab untuk mengingat cara mebuat tabel distribusi frekuensi, baik tunggal maupun kelompok yang pernah dipelajari di SMP.
2. Melatih siswa membaca tabel distribusi frekuensi tunggal dan kelompok dengan menyediakan tabel distribusi frekuensi beserta isian yang harus diisi siswa sehubungan dengan tabel distribusi frekuensi tersebut.
3. Bertanya jawab tentang tafsiran dari tabel distribusi frekuensi, misalnya :
   1. sebagian besar (lebih dari 50 %) data bersifat tertentu, atau
   2. nilai data cenderung rata tidak ada yang dominan,atau
   3. tentang nilai terbesar dan terkecil data beserta selisihnya, dan lain sebagainya.
4. Menguji keterampilan dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin tentang pembacaan tabel distribusi frekuensi, kemudian dibahas bersama.
5. Menguji kemampuan siswa dalam membaca dan menafsirkan tabel distribusi frekuensi yang mungkin ditemui dalam kehidupan sehari-hari.
6. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang histogram yang pernah dipelajari di SMP.
7. Melatih siswa membaca histogram dengan melengkapi isian berdasarkan histogeam yang diberikan.
8. Diskusi secara klasikal untuk memberikan tafsiran suatu histogram.
9. Menjelaskan bagian-bagian suatu kelas interval pada suatu garis bilangan.
10. Menguji keterampilan siswa membaca informasi dari suatu data yang disajikan dalam bentuk histogram.

**Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Histogram**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang pernah dipelajari di SMP. Perlu ditekankan bahwa suatu tabel distribusi frekuensi pada dasarnya terdiri dari dua kolom, yaitu kolom nilai data dan kolom frekuensi. Apabila di SMP dikenalkan adanya turus (*tally*) itu hanya sarana untuk membantu menghitung frekuensi dan tidak perlu ditampilkan.
2. Dari suatu data yang diberikan, siswa secara terbimbing (misalnya dengan melengkapi isian) menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kemudian dibuat histogram.
3. Menjelaskan cara menentukan panjang kelas interval yang digunakan untuk membuat tabel distribusi berkelompok. Salah satunya adalah dengan aturan *sturgess*. Setelah panjang kelas interval ditentukan, kemudian ditentukan banyaknya kelas. Perlu ditekankan pada siswa bahwa kita bebas menentukan kelas interval, yang terpenting kelas interval tidak terlalu banyak (agar mudah dibaca) dan tidak terlalu sedikit (agar dapat mewakili data aslinya). Biasanya banyak kelas interval antara 5 sampai 15.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyajikan data sebagai tabel distribusi frekuensi dan histogram
5. Menguji kemampuan siswa mencari data yang ada di sekitar, misalnya dengan mengukur panjang 30 lembar daun utuh dari pohon, kemudian menyajikannya sebagai tabel distribusi frekuensi dan histogram.

**3. Penutup**

Menekankan kepada siswa bahwa penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram banyak digunkan dalam menentukan ukuran-ukuran data yang akan dipelajari pada subbab berikutnya.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Alat ukur panjang

2. Buku Matematika kelas XI program studi Ilmu Alam , Intan Pariwara, Grafindo, dan Erlangga

3. Buku PG Matematika kelas XI program studi Ilmu Alam , Intan Pariwara halaman 98 - 109

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan membaca tabel distribusi frekuensi,
2. Kemampuan membaca histogram,
3. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi,
4. Kemampuan menyajikan data dalam bentuk histogram

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menyampaikan pendapat,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal,
3. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,
4. Kemampuan mencari data dengan bantuan alat ukur panjang.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Ukuran Data**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan atutan peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data dan penafsirannya..

**C. Indikator**

- Menentukan ukuran pemusatan data : rataan, median, modus.

- Menentukan ukuran letak data : kuartil dan desil

- Menentukan ukuran penyebaran data : rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku

- Menentukan data yag tidak konsisten dalam kelompoknya

- Memberikan tafsiran terhadap ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.

**D. Materi Pokok**

Statistika

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Melakukan tanya jawab tentang masalah sehari-hari yang berkaitan dengan ukuran data. Melalui tanya jawab ini, siswa diingatkan kembali tentang ukuran data yang pernah dipelajari di SMP atau MTs.

**2. Kegiatan Inti**

**Ukuran Pemusatan Data**

1. Bertanya jawab tentang ukuran pemusatan data yang telah dikenal siswa di SMP atau MTs yang terdiri dari rataan (mean), nilai tengah (median), dan nilai yang paling sering muncul (modus)
2. Menjelaskan konsep dari rataan, yaitu jumlah semua data dibagi banyaknya data kemudian menjelaskan bentuk rumusnya untuk data terurut, data dalam tabel distribusi tunggal dan kelompok. Termasuk juga menjelaskan maksud notasi sigma ”∑” yang digunakan dalam rumus rataan.
3. Melatih siswa menentukan rataan dari suatu data dengan melengkapi isian. Selain menetukan rataan juga menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan rataan. Perlu juga disampaikan dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan rataan terkadang rumus rataan diubah ke bentuk ∑Xi = nX, yaitu jumlah semua nilai data sama denga banyaknya data dikalikan rataan data.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin menentukan rataan dari suatu data kemudian dibahas bersama.
5. Secara berpasangan siswa menetukan rataan data terurut secara langsung dan secara tidak langsung, yaitu menyajikan data tersebut ke dalam tabel distribusi frekuensi kelompok tersebut. Dari kegiatan ini siswa diharapkan memahami bahwa rumus rataan untuk data pada tabel distribusi frekuensi berkelompok merupakan pendekantan dari rataan sebenarnya.
6. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan rataan kemudian dibahas bersama.
7. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang median dari data tunggal yang pernah dipelajari di SMP dan MTs. Kemudian menjelaskan kedudukan median pada suatu histogram, yaitu nilai data yang membagi histogram menjadi dua bagian (di kanan dan kiri nilai data tersebut) yang sama luasnya.
8. Secara berkelompok, siswa berdiskusi untuk menentukan nilai median dari data bekelompok dengan menggunakan histogram, yaitu menentukan nilai data yang membagi luas histogram menjadi dua bagian yang sama.
9. Bertanya jawab untuk menurunkan rumus median dari suatu histogram. Kemudian siswa menentukan lagi median data pada kegiatan h dengan menggunakan rumus.
10. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang median kemudian dibahas bersama.
11. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang modus suatu data tunggal yang telah dipelajari di SMP dan MTs.
12. Secara berkelompok, siswa berdiskusi untuk menentukan nilai modus dari data berkelompok dengan menggunakan histogram
13. Menurunkan rumus modus data berkelompok dari suatu histogram, kemudian dengan rumus ini menghitung lagi modus dari data pada kegiatan I.
14. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang modus kemudian dibahas bersama.
15. Menugaskan siswa untuk mencermati data-data statistik tentang frekuensi huruf-huruf yang dipakai pada suatu artikel.

**Ukuran Letak Data**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang pengertian kuartil data tunggal, kemudian siswa menentukan kuartil data tunggal dengan melengkapi isian.
2. Menjelaskan rumus kuartil untuk data kelompok
3. Menjelaskan pengertian desil, yaitu nilai-nilai data yang membagi data menjadi sepuluh bagian sama banyak. Kemudian menjelaskan rumus desil untuk data berkelompok.
4. Menjelaskan tentang tabel distribusi frekuensi komulatif kurang dari dan penggunaannya untuk menentukan kelas interval yang memuat kuartil atau desil.
5. Melatih siswa menentukan semua nilai kuartil dan desil dari suatu data dengan melengkapi isian.
6. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang kuartil dan desil kemudian dibahas bersama.

**Ukuran Penyebaran**

1. Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan ukuran penyebaran data.
2. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang rentang data. Kemudian memberikan contoh menentukan rentang dari data tunggal. Agar dapat lebih memahami rentang dari suatu data, siswa diminta membuat contoh data dengan rentang tertenyu.
3. Bertanya jawab untuk mengingatkan tentang simpangan kuartil. Kemudian memberikan contoh menentukan simpangan kuartil dari suatu data sederhana.
4. Menjelaskan simpangan baku (deviasi standar) dan hubungannya dengan ragam (variansi) kemudian membahas bersama-sama suatu contoh menentukan simpangan baku dari suatu data tunggal.
5. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal rutin tentang ukuran penyebaran kemudian dibahas bersama-sama
6. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan ukuran data.

3. Penutup

a. Melakukan tanya jawab tentang ukuran data yang telah dipelajari oleh siswa. Perlu ditekankan bahwa ukuran-ukuran tersebut mempunyai peran sendiri-sendiri dalam pengambilan kesimpulan.

b. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan dari materi yang telah dipelajari pada bidang studi lain sebagai bahan proyek.

c. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan menyelesaikan soal-soal latihan ulangan.

d. Membimbing siswa melakukan refleksi diri tentang materi-materi yang belum dikuasainya untuk dipelajarinya.

e. Menugaskan siswa untuk membuat rangkuman.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program studi ilmu alam , Intan Pariwara halaman 18 – 39

2. Buku PG Matematika kelas XI program studi ilmu alam , Intan Pariwara halaman 109 - 135

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan nilai rataan dari suatu data
2. Kemampuan menentukan nilai median dari suatu data
3. Kemampuan menentukan nilai modus dari suatu data
4. Kemampuan menentukan nilai kuartil dari suatu data
5. Kemampuan menentukan nilai desil dari suatu data
6. Kemampuan menentukan nilai rentang dari suatu data
7. Kemampuan menentukan nilai simpangan kuartil dari suatu data, dan
8. Kemampuan menentukan nilai simpangan baku dari suatu data.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Program : XI / Ilmu Sosial**

**Peluang**

**Kaidah Pencacahan**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan aturan peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dn kombiasi dalam pemecahan masalah

**C. Indikator**

- Menyusun aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi

- Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan soal

- Menentukan banyak kemungkinan kejadian dari berbagai situasi

**D. Materi Pokok**

Peluang

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

a. Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan peluang dan hasil-hasil yang mungkin dari suatu peristiwa. Misalnya kesebelasan Indonesia bertanding melawan kesebelasan Malaysia, maka hasil yang mungkin adalah kesebelasan Indonsia menang, seri, atau kalah. Besarnya kemungkinan masing-masing hasil disebut peluang.

b. Berdiskusi secara berkelompok untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pencacahan. Misalnya kesebelasan Indonesia mempunyai tiga macam kaus dan dua macam celana untuk seragam pertandingan. Berapa banyak pilihan pasangan kaus-celana yang dapat digunakan dalam pertandingan.

**2. Kegiatan Inti**

**Aturan Perkalian**

1. Bertanya jawab untuk mendaftar semua hasil yang mungkin dari suatu peristiwa. Hasil-hasil yang mungkin dapat dituliskan sebagai suatu pasangan berurutan untuk memudahkan dalam mendaftar, dapat digunakan bantuan diagram pohon atau dapat juga dengan bantuan tabel.
2. Menginformasikan kepada siswa bahwa selain aturan perkalian dikenal pula aturan penjumlahan. Perlu disampaikan bahwa aturan perkalian digunakan apabila dua kejadian harus terjadi dan biasanya digunakan kata hubung ”dan”. Sedangkan, aturan penjumlahan digunakan apabila cukup salah satu kejadia yang terjadi dan biasanya digunakan kata hubung ”atau”.

i. Contoh penggunaan aturan perkalian

Dari sekelompok siswa yang terdiri dari 7 putra dan 3 putri dipilih satu putra dan satu putri. Banyaknya cara : 7 x 3 = 21

ii. Contoh penggunaan aturan penjumlahan

Dari sekelompok siswa yang terdiri dari 7 putra dan 3 putri dipilih satu putra atau satu putri. Banyaknya cara : 7 + 3 = 10

1. Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan menggunakan aturan perkalian dengan melengkapi isian.
2. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan aturan perkalian. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Definisi dan Notasi Faktorial**

1. Menjelaskan arti dari faktorial suatu bilangan melalui sebuah contoh, kemudian mendefinisikannya.

n! = n(n-2)(n-1)... 3.2.1

1. Siswa mencoba menggunakan faktorial dengan menggunakan isian.
2. Menginformasikan kepada siswa tentang cara menghitung faktorial dengan menggunakan kalkulator.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin yang berhubungan dengan faktorial. Selanjutnya beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Permutasi**

1. Melalui sebuah contoh, menjelaskan arti permutasi kemudian mendefinisikan permutasi sebagai banyaknya cara menyususn anggota dari suatu himpunan..
2. Menghitung banyaknya permutasi dengan melengkapi isian, kemudian menurunkan rumus permutasi r unsur dari n unsur yang tersedia. Selanjutnya secara bersama-sama menyimpulkan rumus permutasi r unsur dari n unsur yang tersedia, yaitu nPr = )! r n ( ! n -

k.. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal permutasi kemudian jawabannya dibahas bersama.

l. Membimbing siswa memahami permutasi apabila ada beberapa unsur yang sama. Yang pertama kali perlu ditanamkan adalah apabila ada unsur yang sama maka hasil permutasinya tentu lebih sedikit, karena penukaran tempat dua unsur yang sama tidak memberikan bentuk yang baru.

m. Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan permuatsi dengan beberapa unsur yang sama dengan melengkapi isian.

n. Membimbing siswa memahami prinsip dari permutasi siklis, Yaitu menyusun objek secara melingkar. Karena putaran semua objek searah atau berlainan arah jarum jam tidak merubah susunan (sebelah kanan dan kiri semua unsur masih sama), maka hasil permutasi siklis lebih sedikit dari hasil permutasi biasa.

o. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal tentang permutasi dengan beberapa unsur yang sam dan permutasi siklis. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.

**Kombinasi**

p. Bertanya jawab untuk menanamkan konsep dari kombinasi, yaitu banyaknya cara memilih. Kemudian bersama-sama menurunkan rumus kombinasi r unsur dari n unsur.

Perlu juga disampaikan kepada siswa, perbedaan anatara permuatsi dan kombinasi. Permutasi merupakan banyaknya cara menyusun yang berarti urutannya penting. Kombinasi merupakan banyaknya cara memilih yang berarti urutannnya tidak penting.

1. Siswa mencoba menyelesaikan beberapa permasalahan kombinasi dengan melengkapi isian.
2. Menunujuk beberapa siswa kedepan untuk membuktikan nilai dari kombinasi sederhana, misalnya nCo = 1, nCn = 1, dan nC1 = n, kemudian memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuktikan kebenaran hubungan beberapa bentuk kombinasi.
4. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kombinasi. Selanjtnya beberapa siswa mengerjakan di papan tulis untuk dibahas bersama
5. Menguji kemampuan siswa menyelesaika permasalahan yang berhubungan dengan pencacahan, yaitu menentukan banyaknya cara

**3. Penutup**

Bertanya jawab untuk memantapkan pemahaman siswa tentang kaidah pencacahan. Harus diperhatikan,

Secara umum siswa kesulitan membedakan permasalahan permutasi dan kombinasi. Bila perlu dapat disampaikan skema berikut :

Permutasi → Banyak cara menyusun (urutan penting) → contoh : 12 berbeda dengan 21

Kombinasi → banyak cara memilih (urutan tidak penting) → contoh : kombinasi warna.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Scientific Calculator

2. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 41 - 56

3. Buku PG Matemática kelas XI program studi Ilmu Alam , Intan Pariwara halaman 137-157

**H. Penilaian**

1. Tes Tertulis (*paper and pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menggunakan aturan perkalian
2. Kemampuan menurunkan rumus permutasi
3. Kemampuan menggunakan rumus permutasi
4. Kemampuan menurunkan rumus kombinasi
5. Kemampuan menggunakan rumus kombinasi.
6. Kemampuan menentukan banyak kemungkinan kejadian dlam berbagai situasi.

2. Tes Kinerja (*performace test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan dalam tanya jawab
2. Kemampuan menyampaikan pendapat dalam diskusi
3. Kemampuan bekerja secara berpasangan
4. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Peluang Kejadian**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara, memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan; dan menggunakan aturan peluang dalam menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk

**B. Kompetensi Dasar**

Merumuskan dan menentukan peluang kejadian dari berbagai situasi serta tafsirannya.

**C. Indikator**

- Menetukan ruang sampel suatu percobaan acak

- Menentukan peluang kejadian dari berbagai situasi

- Memberi tafsiran peluang kejadian dari berbagai situasi

- Menentukan peluang komplemen suatu kejadian

- Merumuskan aturan penjumlahan dan perkalian dalam peluang kejadian majemuk

- Menggunakan aturan penjumlahan dan perkalian dalam peluang kejadian majemuk

**D. Materi Pokok**

Peluang

**E. Alokasi Waktu**

16 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Berdiskusi tentang peluang dalam permasalahan sehari-hari. Misalnya pada percobaan pelemparan dadu. Menentukan semua hasil yang mungkin, menyebutkan hasil lemparan adalah mata dadu lebih dari 4, dan lain sebagainya.

**2. Kegiatan Inti**

**Ruang Sampel**

1. Menjelaskan pengertian dari percobaan, ruang sampel, dan kejadian dalam ilmu peluang melalui sebuah contoh. Misalnya contoh yang dibahas di apersepsi, yaitu pelemparan sebuah dadu disebut percobaan (eksperimen) dan ruang sampelnya (S) adalah {1,2,3,4,5,6}.
2. Praktik melemparkan dua buah dadu dan mencatat semua hasil yang mungkin sebagai ruang sampel. Kemudian mencatat hasil-hasil yang diinginkan sebagai himpunan bagian ruang sampel dan disebut kejadian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan ruang sampel dan kejadian dari suatu percobaan. Selanjutnya, beberapa siswa membacakan hasilnya secara keras untuk mengecek kebenaran hasilnya.

**Peluang Suatu Kejadian**

1. Mendiskusikan tentang peluang, yaitu besar atau kecilnya suatu kemungkinan dengan membandingkan dua keadaan. Misalnya Hani belum belajar dan Eka sudah belajar. Mereka mungkin lulus ujian hari ini, tetapi kemungkinan Eka lulus lebih besar dari kemungkinan Hani lulus. Seberapa besarnya kemungkinan tersebut yang akan dipelajari sebagai peluang.
2. Bertanya jawab untuk menanamkan konsep peluang, yaitu perbandingan antara banyak hasil-hasil yang diharapkan (banyak anggota kejadian) dengan banyak semua hasil yang mungkin (banyak anggota ruang sampel).
3. Siswa mencoba menentukan besarnya peluang kejadian dengan melengkapi isian.
4. Bertanya jawab untuk mengarahkan siswa untuk memahami kisaran nilai peluang, besar peluang kejadian selalu diantara 0 dan1 . Peluangnya 0 berarti mustahil terjadi dan peluangnya 1 berrarti pasti terjadi. Selanjutnya, siswa menyebutkan contoh kejadian yang peluangnya 0 dan yang peluangnya 1.
5. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan peluang suatu kejadian kemudian dibahas bersama.

**Peluang Komplemen Suatu Kejadian Majemuk**

1. Bertanya jawab untuk menjelaskan hubungan antara peluang suatu kejadian dengan peluang dari komplemen kejadian tersebut sehingga diperoleh rumus : P(A’) = 1 - P(A)

Perlu disampaikan juga komplemen kejadian A adalah lingkaran dari kejadian A. Dari sifat ini, apabila kesulitan mencari peluang. Kejadian A kita dapat mencari peluang A tidak terjadi.

1. Siswa mencoba menggunakan sifat komplemen dari suatu kejadian dengan melengkapi isian.
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal latihan yang berhubungan dengan peluang kejadian dan komplemennya kemudian dibahas bersama.

**Aturan Penjumlahan dalam Peluang Kejadian Majemuk**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang himpunan dan operasinya, yaitu gabungan (union) dan irisan ( intersection) kemudian sifat :

n(A U B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B)

1. Bertanya jawab untuk menjelaskan kejadian majemuk yang peluangnya merupakan hasil penjumlahan dari hasil peluang masing-masing kejadian, yaitu kejadian majemuk dengan kata hubung “atau”.
2. Secara terbimbing siswa menurunkan rumus untuk menentukan peluang kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas, kemudian menggunakannya untuk menghitung pelung kejadian majemuk dengan kata hubung “atau”.
3. Bertanya jawab untuk menyampaikan sifat jumlah semua peluang yang saling lepas adalah 1. sifat ini sebagai akibat dari sifat peluang dua kejadian yang saling lepas.
4. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal peluang kejadian mejemuk menggunakan aturan penjumlahan. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahsa bersama.

**Aturan Perkalian dalam Peluang Kejadian Majemuk (Khusus Program Studi IPS)**

1. Bersama teman sebangkunya, siswa mendiskusikan penyelesaian permasalahan peluang dari kejadian majemuk yang mengarah ke aturan perkalian. Selanjutnya, beberapa siswa menyampaikan hasil diskusinya dan dibahas bersama.
2. Secara terimbing siswa menyelesaikan permasalahan peluang kejadian majemuk dengan menggunakan aturan perkalian untuk menentukan n(A) dan n(S). Selanjutnya, menurunkan rumus peluang kejadian majemuk yaitu apabila peluang kejadian A1 adalah P(A1) dan peluang kejadian A2 adalah P(A2), maka peluang kejadian A1 dan A2 terjadi adalah :

P(A1 ∩ A2) = P(A1) x P(A2).

Kemudian menyelesaikan masalah sebelumnya dengan rumus tersebut.

1. Menginformasikan kepada siswa tentang kejadian majemuk yang saling bebas dan kejadian majemuk yang tidak saling bebas.
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal peluang kejaian majemuk dengan menggunakan aturan perkalian kemudian dibahas bersama.

**3. Penutup**

a. Bertanya jawab tentang hubungan aturan penjumlahan dan atura perkalian pada subbab A dengan subbab B. Pada Prinsipnya :

- apabila cukup salah satunya yang terjadi, maka digunakan aturan penjumlahan, dan

- apabla keduanya harus terjadi, maka digunakan aturan perkalian.

b. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajari sebagai bahan proyek.

c. Mengevaluasi kegiatan belajar megajar yang telah dilakukan dengan menyelesaikan soal-soal latihan ulangan

d. Membimbing siswa untuk melakukan refleksi diri dan menentukan materi-materi yang harus dipelajarinya lagi.

e. Menugaskan siswa untuk merangkum hal-hal penting dalam bab yang telah dipelajari.

f. Memberikan ulangan blok dengan materi bab 1 dan bab 2

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Scientific Calculator

2. Buku Matemátika kelas XI program studi ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 56-73

3. Buku PG Matemática kelas XI program studi ilmu alam, Intan Pariwara halaman 158-187

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan ruang sampel suatu percobaan
2. Kemampuan menentukan peluang suatu kejadian
3. Kemampuan menentukan peluang komplemen apabila peluang kejadiannya diketahui
4. Kemampuan menentukan peluang kejadian majemuk dengan aturan penjumlahan
5. Kemampuan menentukan peluang kejadian majemuk dengan aturan perkalian

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Program : XI / Ilmu Sosial**

**Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers**

**Fungsi Komposisi**

**A. Standar Kompetensi**

Menyusun dan menggunakan persamaan lingkaran beserta garis singgungnya, menggunakan alogaritma pembagian, teorema sisa, dan teorema faktor dalam pemecahan masalah; Menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah berkaitan dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan konsep, sifat dan aturan fungsi komposisi dalam penyelesaian masalah

**C. Indikator**

- Menentukan aturan fungsi dari komposisi beberapa fungsi

- Menjelaskan nilai fungsi komposisi terhadap komponen pembentuknya

- Menyebutkan komponen pembentuk fungsi komposisibila atuan komposisi diketahui..

- Menyebutkan sifat-sifat komposisi fungsi.

**D. Materi Pokok**

Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

**E. Alokasi Waktu**

14 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

a. Bertanya jawab tentang proses pembuatan kain sebagai gambaran komposisi fungsi.

Misalkan proses I dianggap fungsi a yang mengawankan kapas dengan benang, dan proses II dianggap fungsi ā yang mengawankan benang dengan kain, maka komposisi fungsi a dan ā, yaitu a ο ā, mengawankan kapas dengan kain.

- a (kapas) = benang ā (a(kapas) ) = kain ā (benang) = kain

- Komposisi a dan ā : ( a ο ā ) (kapas) = kain

b. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang fungsi yang pernah dipelajari di SMP dan MTs.

**2. Kegiatan Inti**

**Aturan dan Nilai Fungsi komposisi**

1. Menjelaskan pengertian komposisi fungsi kemudian bersama-sama menyimpulkannya. Komposisi fungsi f dan g ditentukan dengan rumus ( g ο f ) (x) = g(f(x))
2. Menginformasikan tentang syarat-syarat sebuah fungsi terdefinisi, yaitu setiap anggota domain mempunyai tepat satu kawan di kodomain. Kemudian secara berkelompok siswa mendiskudikan syarat domain dan rang f dan g agar fungsi komposisi f ο g terdefinisi.
3. Siswa mencoba menentukan fungsi komposisi dari dua fungsi dan menetukan nilainya untuk x tertentu dengan melengkapi isian.
4. Menyempaikan trik, yaitu untuk menentukan nilai komposisi fungsi untuk variabel tertentu tidak harung dengan mentukan komposisi fungsinya.
5. Bertanya jawab untuk membahas komposisi dari tiga fungsi melalui contoh.

Kapas

Proses I

Benang

Proses II

Kain .......’ “ ...........’ “

**Sifat-Sifat Komposisi Fungsi**

1. Bertanya jawab untuk menunjukkan bahwa operasi komposisi pada fungsi tidak bersifat komutatif tetapi bersifat asosiatif. Selain itu juga menyampaikan fungsi I(x) = x , yang merupakan identitas terhadap operasi komposisi fungsi. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkan sifat-sifat komposisi fungsi.
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal latihan rutin tentang komposisi fungsi kemudian dibahas bersama.
3. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berhubungan denga komposisi fungsi.

**Menentukan Komponen Pembentuk Fungsi Komposisi**

1. Menjelaskan keguanaan manfaat komposisi fungsi dalam proses menggambar grafik. Misalkan fungsi h(x) = (x – 1)2 + 7, maka h(x) dapat dipandang sebagai fungsi komposisi ( f ο g)(x) dengan f(x) = (x – 1)2 dan g(x) = x + 7. Dengan demikian kita dapat menggambar grafik fungsi f(x) yang lebih sederhana kemudian digeser ke atas 7 saruan.
2. Secara terbimbing, siswa menentukan komponen pembentuk fungsi apabila fungsi yang lainnya diketahui. Di sini ada dua bentuk yaitu :

i. menentukan f(x) apabila ( f ο g)(x) dan g(x) diketahui, dan

ii. menentukan f(x) apabila ( g ο f)(x) dan g(x) diketahui.

1. Menugaskan kepada siswa untuk menentukan fungsi pembentuk komposisi dari tiga fungsi apabila dua fungsi yang lainnya diketahui.
2. Menguji keterampilan siswa menentukan komponen fungsi pembentuk komposisi dua fungsi apabila fungsi yang lain diketahui. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaanya di papan tulis untk dibahas bersama.
3. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubunga dengan komposisi fungsi.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa komposisi merupakan salah satu jenis operasi dalam fungsi, seperti halnya operasi penjumlahan pada bilangan. Komposisi fungsi f ο g merupakan fungsi baru yang mengawankan domain g dengan range f.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan fungsi komposisi dari beberapa fungsi,
2. Kemampuan menentukan nilai fungsi komposis untuk suatu nilai variabel tertentu, dan
3. Kemampuan menentukan komponen pembentuk fungsi komposisi bila aturan komposisi dan komponen lainnya diketahui.
4. Kemampuan menyebutkan sifat-sifat fungsi komposisi.

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan
4. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok diskusi

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Fungsi Invers**

**A. Standar Kompetensi**

Menyusun dan menggunakan persamaan lingkaran beserta garis singgungnya, menggunakan alogaritma pembagian, teorema sisa, dan teorema faktor dalam pemecahan masalah; Menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah berkaitan dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan konsep, sifat dan aturan fungsi komposisi dalam penyelesaian masalah

**C. Indikator**

- Menjelaskan kondisi agar suatu fungsi mempunyai invers,

- Menentukan aturan fungsi invers dari suatu fungsi

- Menggambarkan grafik fungsi invers dari grafik fungsi asalnya.

- Menyebutkan sifat fungsi invers dikaitkan dengan fungsi komposisi

**D. Materi Pokok**

Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

**E. Alokasi Waktu**

10 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang invers (kebalikan) dalam matematika dan hubungannya dengan identitas melalui contoh yang telah dikenal siswa.

Misalnya :

- Identitas pada operasi penjumlahan bilangan adalah 0 dan invers bilangan adalah negatifnya.

Invers dari 5 adalah –5, yaitu 5 + (-5) = (-5) + 5 = 0

Invers dari -12 adalah 12, yaitu -12 + 12 = 12 + (-12) = 0

- Identitas pada operasi perkalian bilangan adalah 1 dan invers bilangan adalah kebalikannya.

Invers 5 adalah 1

**2. Kegiatan Inti**

a. Menjelaskan tentang prinsip invers fungsi terhadap operasi komposisi. Invers fungsi f(x) dilambangkan f-1(x0 dan komposisi dari keduanya menghasilakan fungsi identitas I(x) = x

(f -1 ο f)(x) = f -1 (f(x)) = f -1 (y) = x = I(x)

(f -1 ο f)(x) = f -1 (f(x)) = f -1 (y) = x = I(x)

Jadi, f -1 ο f = f ο f -1 = 1

b. Menginformasikan pengertian fungsi injektif (satu-satu), surjektif (pada), dan bijektif (bikorespondensi satu-satu). Perlu juga disampaikan bahwa invers suatu fungsi juga merupakan fungsi apabila fungsi tersebut bijektif.

1. Siswa menediskusikan apakah suatu fungsi yang digambarkan grafik inversnya juga merupakan fungsi atau bukan. x = f -1 (y) f A B

y = f(x) f -1

**Aturan Fungsi Invers dari Suatu Fungsi**

1. Secara terbimbing, siswa menentukan invers dari suatu fungsi. Pada dasarnya menentukan invers fungsi y = f(x) adalah mengubahnya ke bentuk x = f -1(y)
2. Siswa mendiskusikan rumus invers dari fungsi rasional f(x) = ax + b dan

cx + d

menentukan domain f dan f -1

1. Menguji keterampilan siswa menentukan invers dari suatu fungsi kemudian dibahas bersama.
2. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berhubungan denga invers fungsi.

**Grafik fungsi Invers**

1. Bertanya jawab untuk menentukan syarat invers suatu fungsi juga merupakan fungsi, yaitu fungsi tersebut merupakan fungsi bijektif dengan menggunakan garis horizontal pada grafik fungsi. Selanjutnya, bersama-sama menggambar grafik sebuah fungsi beserta grafik inversnya dalam satu bidang koordinat. Perlu bahwa grafik invers fungsi merupaka hasil pencerminan fungsi terhadap garis g = x.
2. Menguji kemampuan siswa menggambar grafik fungsi invers dari suatu fungsi.

**Invers dari Fungsi Komposisi**

j. Bertanya jawab untuk membahas invers dari fungsi komposisi.

k. Siswa mencoba menentukan invers fungsi komposisi dengan melengkapi isian. Disini siswa dikenalkan dua cara menentukan invers fungsi komposisi, yaitu :

i. Menentukan komposisi fungsi kemudian menentukan inversnya, yaitu

(f ο g) -1, dan

ii. menentukan invers masing-masing fungsi kemudian menentukan komposisinya, yaitu g -1 ο f -1

l. Menginformasikan kepada siswa bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan komponen pembentuk fungsi komposisi sebenarnya menggunakan prinsip invers fungsi.

- Apabila diketahui f ο g dan g, maka f dapat ditentukan seperti berikut :

f = f I = f (g ο g -1) = ( f ο g) g -1

Jadi, fungsi f merupakan fungsi komposisi dari g -1 dan f ο g

- Apabila diketahui f ο g dan f, maka g dapat ditentukan seperti berikut

g = I g = ( f -1 ο f) g = f -1 ( f ο g)

Jadi, fungsi g merupakan fungsi komposisi dari f ο g dan f -1

m. Bersama-sama mencoba menyelesaikan persoalan yang melibatkan invers dari komposisi tiga buah fungsi.

n.. Menguji keterampilam siswa menyelesaikan soal-soal rutin yang berhubungan dengan invers dan fungsi komposisi kemudian dibahas bersama.

o. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan permasalahan yang behubungan dengan invers dari fungsi komposisi.

**3. Penutup**.

a. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajari pada bidang studi lain sebgai bahan proyek.

b. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal-soal latihan

c. Membimbing siswa melakukan refleksu diri untuk melihat penguasaan materi.

d. Menugaskan siswa untuk membuat rangkuman bab

e. Memberikan ulangan blok materi bab 5 dan bab 6

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 155-165

2. Buku PG Matemática kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 330-349

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan suatu fungsi mempunyai invers atau tidak,
2. Kemampuan menentukan fungsi invers dari suatu fungsi,
3. Kemampuan menggambar grafik fungsi invers dari grafik fungsi asalnya
4. Kemampuan menentukan invers dari fungsi komposisi

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat,
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan, dan

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Program : XI / Ilmu Sosial**

**Limit Fungsi**

**Limit Fungsi Aljabar**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Menjelaskan limit fungsi di satu titik beserta teknis perhitungannya.

2. Menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar dan trigonometri

**C. Indikator**

- Menjelaskan arti limit fungsi di satu titik dan di titik tak hingga

- menghitung limti fungsi aljabar di satu titik dan titik tak hingga

- Menjelaskan arti bentuk tak tentu dari limit fungsi

- Menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar

- Menjelaskan sifat-sifat yang digunakan dalam perhitungan limit.

- Menjelaskan sifat-sifat yang digunakan dalam perhitungna bentuk tak tentu limit fungsi.

**D. Materi Pokok**

Limit Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

10 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang penggunaan konsep limit dalam kehidupan sehari-hari, misalnya melalui kata mendekati, hampir, diambang, dan lain-lain.

**2. Kegiatan Inti**

**Pengertian Limit**

a. Menjelaskan pengertian nilai limti fungsi f(x) untuk x mendekati a, yaitu nilai fungsi f(x) untuk nilai x semakin dekat ke a, tetapi tidak sama dengan a. Untuk nilai f(x) di x = a disebut nilai fungsi f(x), yaitu f(a). Apabila nilai fungsi f(x) didekati dari kiri a (limit kiri) dan dari kanan a (limti kanan) hasilnya sama, maka nilai limit fungsi f(x) ada untuk x mendekati a.

**Sifat-Sifat Limit**

b. Menjelaskan sifat-sifat limit fungsi dan penggunaannya dalam menentukan nilai limit fungsi, g(x) berarti nilai limit suatu penjumlahan dapat ditentukan nilai limit suku-sukunya kemudian dijumlahkan.

c. Menugaskan kepada siswa untuk membuktikan beberapa sifat limit fungsi dengan menggunakan dasar sifat-sifat yang telah dipelajari.

1. Menjelaskan cara menentukan nilai limit fungsi dengan cara substitusi langsung, sehingga hasilnya sama dengan nilai fungsi, yaitu lim f(x) = f(a). Kemudian

siswa mencoba menentukan nilai limit dengan substitusi secara langsung.

1. Menjelaskan arti nilai tak tentu, yaitu nilai f(a) = 0

0

Jadi, dengan substitusi, nilai limit fungsi belum bisa ditentukan. Untuk menyelesaikannya dapat dilakukan dengan faktorisasi, yaitu difaktorkan pembilang dan penyebutnya kemudian disederhanakan.

Selanjutnya diselesaikan dengan cara substitusi.

1. Siswa mencoba menentukan nilai limit fungsi menggunakan cara faktorisasi dengan melengkapi isian.
2. Menjelaskan cara mengalikan faktor sekawan dengan menentukan nilai limit fungsi rasional yang memuat bentuk akar. Cara ini perlu dilakukan apabila nilai f(a) tak tentu dan pembilang atau penyebut f(x) sulit difaktorkan karena memuat bentuk akar.
3. Siswa mencoba menentukan nilai limit fungsi menggunakan cara mengalikan faktor sekawan dengan melengkapi isian.
4. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal limit kemudian dibahas bersama-sama.
5. Menugaskan siswa untuk menyelesaikan soal limit yang agak sulit. Tugas ini dapat dikerjakan secara berkelompok.

**Limit Fungsi di Titik tak Hingga**

k. Bertanya jawab tentang pengertian tak terhingga dalam kehidupan sehari-hari untuk mengarahkan siswa memahami bilangan tak terhingga dalam matematika.

l. Menjelaskan nilai limit f(x) = 1 untuk x mendekati tak hingga, yaitu

lim 1 = 0

x →≈ x

dengan menggunakan tabel dan grafik. Kemudian menjelaskan cara menentukan nilai limit ungsi untuk x mndekati tak hingga.

m. Siswa mencoba menentukan nilai limit f(x) untuk x mendekati tak hingga dengan melengkapi isian

n. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan nilai limit f(x) untuk x mendekati tak hingga kemudian dibahas bersama.

o. memberikan trik untuk menentukan nilai limit fungsi f(x) untuk x mendekati tak hingga, yaitu melihat pangkat tertinggi dari pembilang dan penyebut apabila f(x) fungsi rasional atau dengan rumus langsung. Kemudian siswa mengecek hasil pekerjaannya pada Uji Keterampilan menggunakan trik yang diperolehnya.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa nilai limit berbeda dengan nilai fungsi. Nilai limit merupakan nilai pendekatan fungsi. Misalkan nilai fungsi f(x) = (x - 2)x adalah

x - 2

tak tentu untuk x = 2, tetapi nilai limitnya ada, yaitu 2.

Maksudnya, untuk nilai x mendekati 2, maka nilai f(x) semakin dekat 2, tetapi untuk x = 2 nilai f(x) tak tentu.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Erlangga, Yudhistira.

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menghitung limit fungsi aljabar di satu titik
2. Kemampuan menghitung limit fungsi trigonimetri di satu titik
3. Kemampuan menghitung limit fungsi aljabar di tak hingga.
4. Kemampuan menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi aljabar
5. Kemampuan menghitung bentuk tak tentu dari limit fungsi trigonometri

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan.
4. Keberanian menyampaikan pendapat

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Menentukan Hasil dari lim f(x + h) – f(x)**

**h → 0 h**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar dan trigonometri.

**C. Indikator**

Menghitung limit fungsi yang mengarah ke konsep turunan.

**D. Materi Pokok**

Limit Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

6 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang fungsi dan nilai fungsi yang telah dipelajari pada bab sebelumnya.

**2. Kegiatan Inti**

a. Dengan mengamati grafik f(x), siswa menjawab beberapa pertanyaan seputar bentuk f(x + h) – f(x)

h

b. Menjelaskan lim f(x + h) – f(x) sebagai pendekantan terhadap gradien

h → 0 h

garis singgunf kurva f(x) yang disebut turunan fungsi f(x) dan akan dipelajari lebih lanjut pada bab berikutnya.

c. Siswa mencoba menentukan lim f(x + h) – f(x) untuk suatu f(x) dengan

h → 0 h

melengkapi suatu isian.

d. menguji keterampilan siswa dalam menentukan hasil lim f(x + h) – f(x)

h → 0 h

dari suatu f(x) kemudian dibahas bersama.

**3. Penutup**

a. Menekankan pada siswa bahwa nilai limit merupakan nilai pendekatan fungsi. Untuk menentukan nilai limit fungsi dilakukan substistusi. Apabila dengan substitusi diperoleh hasil tak tentu yaitu 0 , nilai limit fungsi ditentukan dengan

0

penyederhanaan.

c. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan limit fungsi pada bidang studi lain sebagai bahan penilaian proyek.

d. Mengevaluasi kegiatan belajar dengan mengerjakan soal-soal latihan ulangan.

e. Menugaskan siswa untuk membuat rangkuman.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matematika kelas XI program studi Ilmu Alam, Yudhistira, Erlangga, Intan Pariwara.

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

a. Kemampuan menentukan hasil lim f(x + h) – f(x) untuk f(x) fungsi al jabar

h → 0 h

b. Kemampuan menentukan hasil lim f(x + h) – f(x) untuk f(x) fungsi trigonometri

h → 0 h

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan,

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Form. 12/IK.7.5.1.MAT**

**RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Program : XI / Ilmu Sosial**

**Turunan Fungsi**

**Pengertian Turunan Fungsi**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan dasar dalam perhitunga turunan fungsi.

**C. Indikator**

- Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan

- Menjelaskan arti fisis dan arti geometri turunan di satu titik

- Menentukan laju peruabahan nilai fungsi terhadap variabel bebasnya

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

6 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep turunan, yaitu perubahan. Misalkan kecepatan yang merupakan perubahan jarak terhadap waktu, percepatan yang merupakan peubahan kecepatan terhadap waktu, atau yang lainnya.

**2. Kegiatan Inti.**

**Pengertian Turunan Funsi**

1. Dari permasalahan yang dibicarakan pada apersepsi, siswa dibawa ke pengertian dari turunan. Misalkan dari fungsi jarak yang ada, kemudian ditentukan paerubahan jarak terhadap waktu yang merupakan turunan fungsi jarak. Selanjutnya, menjelaskan pengertian turunan fungsi di x = c secara geometris untuk memberikan gambaran pada siswa tentang turunan fungsi. Setelah mendapatkan gambarannya, kemudian mendefinisikan turunan fungsi di x = c san turunan fungsi terhadap x.
2. Siswa mencoba menentukan turunan fungsi dengan menentukan isian.
3. Menguji pemahaman siswa untuk menurunkan fungsi konstan dari fungsi identitas
4. Mneginformasikan kepada siswa tentang notasi turunan fungsi, kemudian menjelaskna maksud dari turunan kedua suatu fungsi.menguji keterampilan siswa menentukan turunan fungsi untuk nilai variabel tertentu dalam menentukan rumus turuna fungsi terhadap variabelnya. Selanjutnya, beberapa siswa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.
5. Menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan turunan fungsi.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa turunan fungsi merupakan perubahan nilai fungsi terhadap variabelnya. Turunan fungsi ini banyak digunakan dalam kalkulus dan matematika terapan.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 187-192

2. Buku PG Matemática kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara halaman 381-387

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menghitung nilai turunan fungsi di satu titik,
2. Kemampuan menentukan rumus turunan fungsi
3. Kemampuan menentukan laju perubahan nilai fungsi terhadap variebel bebasnya.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan dalam mengerjakan soal-soal latihan.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Rumus dan Sifat-Sifat Turunan Fungsi**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan dasar dalam perhitunga turunan fungsi.

**C. Indikator**

- Menggunakan aturan turunan untuk menghitung turunan fungsi aljabar dan trigonometri

- menentukan turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai.

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

6 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang definisi turunan fungsi yang telah dipelajari di awal bab. Pada subbab ini akan diturunkan rumus-rumus yang dapat dibunakan untuk menentukan turunan fungsi tanpa melalui definisi.

**2. Kegiatan Inti.**

**Rumus Turunan Fungsi**

1. Bertanya jawab untuk menentukan rumus turunan fungsi aljabar f(x) = axn , yaitu f’(x) = anxn-1 , kemudian bersama-sama menyimpulkannya.
2. Secara terbimbing, siswa menurunkan rumus turunan fungsi trigonometri f(x) = sin x dan f(x) = cos x , dengan menggunakan definisi turunan, kemudian bersama-sama menyimpulkannya.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri dengan menggunakan rumus yang telah diperolehnya.

**Sifat – Sifat Turunan Fungsi**

1. Secara terbimbing, siswa menurunkan sifat turunan fungsi yang merupakan hasil operasi dari dua fungsi yang lain, yaitu turunan fungsi yang merupakan hasil operasi perkalian dan pembagian dari dua buah fungsi, kemudian bersama-sama menyimpulkannya.
2. Menguji pemahaman siswa untuk menentukan turunan fungsi f(x) = u(x) – v(x) dan f(x) = c . u(x) kemudian menuliskannya di papan tulis.
3. Menugaskan siswa menggunakan rumus turunsn fungsi yang sudah diperolehnya untuk mengecek kebenaran turunan fungsi pada uji keterampilan subbab A.
4. Meminta sebagian siswa untuk menentukan turunan fungsi y = tan x di papan tulis.
5. Menguji keterampilan siswa menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajarinya untuk menentukan turunan fungsi, kemudian dibahas bersama-sama.

**Aturan Rantai**

i. Secara berkelompok siswa mendiskusikan turunan dari fungsi yang dipangkatkan. Kemudian hasil diskusi ini dibahas bersama untuk mengarahkan siswa memahami rumus turunan fungsi berpangkat, yaitu turunan f(x) = un denga u merupakan fungsi x adalah f’ (x) = nu’ . un -1

j. Menjelaskna aturan rantai sebgai bentuk umum dari rumus turunan fungsi berpangkat, yaitu turunan dari y = f(u) adalah y’ = f’ (u) . u’ atau dy = dy .du

dx du dx

k. Menguji keterampilan siswa menentukan turunan fungsi dengan menggunakan aturan rantai dengan melengkapi isian.

l. Menguji keterampilan siswa menentukan turunan fungsi dengan menggunakan aturan rantai kemudian hasilnya dibahas bersama.

m. Menugaskan siswa untuk membuktikan kebenaran turunan f(x) = xn adalah f’ (x) = nx -1 untuk n bilangan negatif dan untuk n bilangan pecahan. Dari bukti ini diperoleh bahwa rumus tersebut berlaku untuk n sembarang bilangan rasional.

n. menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan turunan fungsi.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa dengan rumus-rumus turunan yang telah dipelajarinya, mereka dapat menentukan turunan fungsi aljabar. Pada pembahasan berikutnya akan dipelajari penggunaan turunan fungsi.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Yudhistira, Erlangga

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menurunkan fungsi aljabar
2. Kemampuan menurunkan fungsi trigonometri
3. Kemampuan menurunkan fungsi dengan menggunakan aturan rantai

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemampuan menyampaikan pendapat dalam diskusi
3. Kemampuan bekerja sama dalam berkelompok
4. Kemampuan dalam mengerjakan soal-soal latihan.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Persamaan garis Singgung Pada Kurva**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan sifat dan aturan dalam perhitungan turunan fungsi

**C. Indikator**

Menentukan persamaan garis singgung pada suatu kurva.

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

4 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang pengertian garis singgung melalui suatu contoh dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya bola boling yang menggelinding dapat dianggap lintasan bola yang berbentuk garis lurus menyinggung bola.

**2. Kegiatan Inti.**

**Gradien Garis Singgung pada Kurva**

1. Menjelaskna bahwa gradien garis singgung pada kurva y = f(x) di x = a adalah m = f’(a) dengan menggunakan sajian geometrisnya. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkannya.
2. Siswa mencoba menentukan gradien garis singung kurva dari suati fungsi dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan gradien garis singgung.

**Persamaan Garis Singgung pada Kurva**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang cara menentukan persamaan garis apabila diketahui melalui titik (x1, y1) dan gradiennya m. Kemudian membahas hubungan gradien dua garis yang sejajar dan yang tegak lurus.
2. Siswa mencoba menentukan persamaan garis singgung kurva suatu fungsi di titik tertentu pada kurva dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa menentukan persamaan garis singgung kurva dari suatu fungsi kemudian hasilnya dibahas bersama.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa untuk menentukan persamaan garis dibutuhkan satu titk yang dilalui dan gradien garis tersebut. Untuk menentukan persamaan garis singgung, titik peroleh dari persamaan fungsi, dan gradien diperoleh dari turunan fungsi.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Intan Pariwara

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan hasil gradien garis singgung kurva di satu titik, dan
2. Kemampuan menentukan persamaan garis singgung kurva di satu titik.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam menyelesaikan soal-soal latihan.

**Fungsi Naik dan fungsi Turun**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Menggunakan turunan untuk menentukan karakteristik suatu fungsi dan memecahkan masalah

2. Merancang model matematika yang berkaitan dengan ekstrem fungsi, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

**C. Indikator**

- Menentukan selang dimana fungsi naik atau turun

- Menentukan titik stasioner suatu fungsi beserta jenis ekstremnya

- Menentukan titik belok suatu fungsi

- Menggambarkan grafik fungsi

- Menjelaskan karakteristik masalah yang model matematikanya menentukan ekstrem fungsi

- Menentukan besaran masalah yang dirancang sebagai variabel dalam ekspresi matematikanya

- merumuskan fungsi suatu variabel yang merupaka model matematika dari masalah

- Menentukan penyelesaian dari model matematika

- Memberikan tafsiran terhadap solusi dari masalah

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

12 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pengertian naik dan pengertian turun. Misalnya eskalator (tangga berjalan) yang ada di supermarket. Apabila kita naik eskalator naik, maka semakin lama kedudukan kita semakin tinggi. Sebaliknya, apabila naik eskalator turun, maka semakin lama kedudukan kita semakin rendah.

**2. Kegiatan Inti**

a. Menginformasikan kepada siswa tentang arti interval atau selang dalam matematika.

b. menjelaskan arti naik atau turun dari suatu grafik fungsi. Penjelasan ini bisa melalui contoh sehari-hari pada apersepsi.

Eskalator naik apabila waktu (t) semakin besar, maka kedudukan semakin tinggi (h semakin besar) yaitu t1 > t2 berakibat h1 > h2.

Eskalator turun apabila waktu (t) semakin besar, maka kedudukan semakin rendah (h semakin kecil) yaitu t1 > t2 berakibat h1 < h2.

Selanjutnya, dibawa ke bentuk f(x) naik atau turun untuk x semakin besar.

**Menentukan Interval Fungsi Naik atau Turun**

1. Menjelaskan syarat fungsi naik atau turun dengan melihat tanda positif-negatif dari gradien garis singgungnya, yaitu tanda dari nilai turunan pertama fungsi. Turunan pertama positif berarti gradien garis singgungnya positif, yaitu grafik fungsi naik. Sebaliknya, turunan pertama negatif berarti gradien garis singgungnya negatif, yaitu grafik fungsi turun. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkan syarat fungsi naik dan syarat fungsi turun.
2. Siswa mencoba menentukan interval dimana grafik fungsi f(x) naik dan interval grafik fungsi f(x) turun dengan melengkapi isian.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan interval fungsi naik dan turun.

**Titik Stasioner**

1. Menjelaskan bahwa pada saat fungsi tidak naik (turunan tidak positif) dan tidak turun (turunan tidak negatif) berarti bahwa fungsi stasioner, yaitu turunan pertamanya nol. Kemudian menjelaskan jenis-jenis stasioner dan syarat-syaratnya. Selanjutnya, bersama-sama menyimpulkannya.
2. Siswa mencoba menentukan titik-titik stasioner beserta jenisnya dari suatu fungsi dengan melengkapi isian.

**Menyelesaikan soal-soal yang Berkaitan dengan Ekstrim Fungsi**

1. Secara terbimbing, siswa menyelesaikan soal-soal yang Berkaitan dengan Ekstrim Fungsi
2. Menguji keterampilan siswa menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan titik stasioner, kemudian beberapa anak menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.
3. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang dapat dibawa ke bentuk matematika berupa fungsi untuk menentukan nilai maksimum atau minimumnya.

**Menggambar Grafik**

1. Menguji keterampilan siswa menggambar grafik fungsi dengan menentukan interval fungsi naik, interval fungsi turun, dan titik stasioner, serta beberapa titik bantu.
2. Secara terbimbing, siswa mempraktikan cara menggambar sketsa grafik suatu fungsi.

**3. Penutup**

Menekankan pada siswa bahwa turunan positif berarti grafiknya naik, turunan negatif berarti grafiknya turun, dan turunan nol berarti stasioner. Dengan menentukan interval fungsi naik, interval fungsi turun, dan titik stasioner kita dapat membuat sketsa grafik fungsi.

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Yudhistira, Grafindo

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menentukan interval fungsi naik,
2. Kemampuan menentukan interval fungsi turun,
3. Kemampuan menentukan titik stasioner
4. Kemampuan menentukan jenis titik stasioner
5. Kemampuan menggambar grafik fungsi,
6. Kemampuan menyelesaikan soal cerita tentang maksimum-minimum fungsi.

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |

**Penggunaan Turunan**

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan turunan untuk menentukan karakteristik suatu fungsi dan memecahkan masalah

**C. Indikator**

- Menggunakan turunan dalam perhitungan kecepatan dan percepatan

- menggunakan turunan dalam perhitungan bentuk tak tentu limit fungsi.

**D. Materi Pokok**

Turunan Fungsi

**E. Alokasi Waktu**

4 jam pelajaran

**F. Strategi Pembelajaran**

**1. Apersepsi/ Motivasi**

Bertanya jawab tentang kecepatan dan percepatan dalam kehidupan sehari-hari. Dari sini siswa diingatkan tentang arti kecepatan dan percepatan yang pernah dipelajarinya baik dalam pelajaran matematika maupun fisika.

**2. Kegiatan Inti**

**Kecepatan dan Percepatan**

a. Bertanya jawab tentang konsep kecepatan, yaitu perubahan jarak terhadap waktu. Kemudian mengingatkan siswa bahwa perubahan juga merupakan konsep dari turunan, sehingga diperoleh bahwa kecepatan merupakan fungsi waktu (t) yang diperoleh dari turunan pertama jarak h (t) terhadap waktu )t).

V (t) = dh (t) = h’ (t)

dt

b. Menjelaskan konsep percepatan, yaitu perubahan kecepatan terhadap waktu. Kemudian menjelaskan hubungannya dengan turunan fungsi, yaitu turunan kecepatan v (t) terhadap waktu (t). dv (t) = v(t)

dt

Dari sini dapat dijelaskan juga bahwa h’ (t) = v (t) dan a (t) = v’ (t) = h” (t), yaitu percepatan merupaka turunan kedua dari fungsi jarak terhadap waktu.

1. Meminta siswa menjelaskan arti pecepatan positif, percepatan negtif, dan percepatan nol.
2. Dengan melengkapi isian, siswa mencoba menentukan fungsi kecepatan dan fungsi percepatan suatu benda yang diketahui persamaan geraknya serta besar masing-masing pada saat tertentu.
3. Menguji keterampilan siswa dalam menentukan fungsi kecepatan dan fungsi percepatan suatu benda yang diketahui persamaan geraknya serta besar masing-masing pada saat tertentu. Selanjutnya, beberapa siwsa menuliskan pekerjaannya di papan tulis untuk dibahas bersama.
4. Menguji kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan kecepatan dan percepatan

**Limit Fungsi Bentuk Tak Tentu**

1. Bertanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang langkah-langkah dalam menentukan nilai limit fungsi yang dipelajari pada bab-bab sebelumnya.
2. Menjelaskan penggunaan aturan Hopital untuk menyelesaikan bentuk limit tak tentu, yaitu bentuk 0 dan bentuk ≈

0 ≈

1. Secara terbimbing siswa mencoba menyelesaikan soal limit bentuk tak tentu dengan menggunakan aturan Hopital.
2. Menguji keterampilan siswa menghitung nilai limit fungsi limit bentuk tak tentu dengan menggunakan aturan Hopital.

**3. Penutup**

a. Menekankan pada siswa bahwa turunan fungsi merupakan perubahan nilai fungsi terhadap nilai variabelnya pada interval yang sangat kecil.

b. Mengingatkan siswa untuk mencari penerapan materi yang telah dipelajarinya pada bidang studi lain sebagai bahan penilaian proyek.

c. Mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal-soal latihan ulangan.

d. Membimbing siswa melakukan refleksi diri untuk melihat materi-materi yang belum dikuasainya.

e. Menugaskan siswa untuk membuat rangkuman

f. Memberikan ulangan blok materi bab 7 dan bab 8

g. Mempersiapkan siswa menghadapi ulangan kenaikan kelas dengan melatihnya mengerjakan soal-soal yang behubungan dengan materi yang dipelajari selama kelas XI

**G. Sumber/ Bahan/ Alat**

1. Buku Matemátika kelas XI program studi Ilmu Alam, Erlangga, Grafindo

**H. Penialaian**

1. Tes tertulis (*paper nad pen test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Kemampuan menggunakan turunan untuk menghitung kecepatan benda bergerak
2. Kemampuan menggunakan turunan untuk menghitung percepatan benda bergerak
3. Kemampuan menggunakan turunan untuk menghitung benda tak tentu nilai limit fungsi

2. Tes Kinerja (*performance test*)

Aspek-aspek yang dinilai :

1. Keaktifan dalam tanya jawab,
2. Keberanian menyampaikan pendapat, dan
3. Kemandirian dalam mengerjakan soal-soal latihan

3. Penugasan (Proyek)

Aspek-Aspek yang dinilai :

Kemampuan menerapkan materi pada bidang studi lain.

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  Kepala SMA Negeri 1 Cianjur  Drs. H. Gun gun Guswandi, M.Pd.  NIP. 195708151984031005 | Cianjur, Juli 2010  Guru Mata Pelajaran  .......................................................  NIP |