**MODUL AJAR 1 MATEMATIKA SMA/MA FASE F**

1. **Informasi Umum**

|  |  |
| --- | --- |
| Kode Modul | MATEMATIKA.F.XI.1 |
| Penyusun/Tahun | Hardiyanto/2022 |
| Kelas/Fase Capaian | XI/Fase F |
| Elemen/Topik | Aljabar dan Fungsi |
| Alokasi Waktu | 28 JP |
| Pertemuan Ke- | 1-14 |
| Profil Pelajar Pancasila | Kreatif, Bernalar kritis, dan Mandiri |
| Sarana Prasarana | LCD, Proyektor, Papan Tulis |
| Target Peserta Didik | Regular/tipikal |
| Model Pembelajaran | Problem-Based Learning |
| Mode Pembelajaran | Tatap Muka |

1. **Komponen Inti**

**Tujuan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. menjelaskan syarat dan aturan pembuatan fungsi invers
2. menentukan fungsi invers
3. menjelaskan syarat dan aturan komposisi
4. menentukan komposisi fungsi
5. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi invers dan operasi komposisi suatu fungsi

**Pertemuan ke – 1**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah definisi fungsi yang sudah dipelajari saat SMP?
2. Apa saja sifat-sifat fungsi?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi definisi fungsi dan sifat-sifat fungsi.

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang fungsi.
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan fungsi dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi fungsi.
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang arti dari f: A🡪B dan f(x) = 2x – 1.
2. Peserta didik diminta untuk membaca “Proses pembuatan produk dengan komposisi Fungsi” dan “sifat-sifat fungsi” halaman 2 dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga.
3. Peserta didik diminta untuk mempelajari contoh soal halaman 3-5 dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga.
4. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang pengertian fungsi.
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami fungsi.

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Peserta didik diminta menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A) nomor 1 dan 2** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 5 untuk memahami konsep sifat-sifat fungsi.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep fungsi dan sifat-sifatnya.
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep fungsi dan sifat-sifatnya.
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  5. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep fungsi dan sifat-sifatnya.
  6. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 3-5 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu fungsi dan sifat-sifatnya.
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian B) nomor 3** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 5.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu operasi aljabar fungsi.

**Pertemuan Ke – 2**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Bisakah kalian menentukan hasil jika dan ?
2. Bisakah kalian menggambarkan fungsi jika dan ?
3. Bisakah kalian menentukan arah pergeseran fungsi jika dan ?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan) dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya bisakah hasil jika dan ?
2. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 6 terkait operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
3. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
4. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan pertama.
2. Peserta didik diminta:

* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 untuk memahami operasi aljabar fungsi (penjumlahan) nomor 1 – 8.
* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 untuk memahami operasi aljabar fungsi (pengurangan) nomor 1 – 8.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 6 – 8 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu operasi aljabar fungsi (penjumlahan dan pengurangan).
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 nomor 9 – 10.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).

**Pertemuan Ke – 3**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Bisakah kalian menentukan hasil jika dan ?
2. Bisakah kalian menggambarkan fungsi jika dan ?
3. Bisakah kalian menentukan domain dan range fungsi jika dan ?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian) dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya bagaimana menyelesaikan dan jika dan ?
2. Guru bertanya bagaimana mencari domain dan range dari dan jika dan ?
3. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 6 terkait operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
4. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan pertama.
2. Peserta didik diminta:

* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 untuk memahami operasi aljabar fungsi (penjumlahan) nomor 1 – 8.
* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 untuk memahami operasi aljabar fungsi (pengurangan) nomor 1 – 8.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 6 – 8 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu operasi aljabar fungsi (perkalian dan pembagian).
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 8 nomor 9 – 10.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu fungsi invers

**Pertemuan Ke – 4 dan Ke – 5**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah yang dimaksud dengan fungsi invers?
2. Apakah semua fungsi memiliki invers?
3. Bagaimana cara menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi invers?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi fungsi invers.

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang fungsi invers.
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan fungsi invers dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi fungsi invers.
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya apa syarat suatu fungsi memiliki invers fungsi ?
2. Guru bertanya apakah arti dari dan bagaimana menenentukan fungsi invers?
3. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 9 – 12 terkait fungsi invers.
4. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang fungsi invers.
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami fungsi invers.

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya.
2. Peserta didik diminta:

* (pertemuan keempat) menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 12 untuk memahami nilai fungsi invers.
* (pertemuan kelima) menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian B)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 12 untuk memahami domain, range, nilai fungsi invers dan menentukan fungsi invers.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep fungsi invers.
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep fungsi invers.
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 9 – 12 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu fungsi invers.
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian C)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 13.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu fungsi komposisi.

**Pertemuan Ke – 6, 7 dan 8**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah yang dimaksud dengan komposisi fungsi?
2. Apakah semua fungsi dapat dikomposisikan?
3. Bagaimana syarat daerah asal suatu komposisi fungsi?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi komposisi fungsi.

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang komposisi fungsi.
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan komposisi fungsi dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi komposisi fungsi.
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya apakah arti dari dan bagaimana menenentukan komposisi fungsi?
2. Peserta didik diminta untuk membaca “Proses pembuatan produk dengan komposisi Fungsi” halaman 2 dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga.
3. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 14 – 16 terkait komposisi fungsi.
4. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang cara menentukan komposisi fungsi.
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami komposisi fungsi.

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya.
2. Peserta didik diminta:

* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 18 untuk memahami komposisi fungsi.
* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian B)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 18 untuk memahami nilai komposisi fungsi dan menentukan komposisi fungsi.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep komposisi fungsi.
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep komposisi fungsi.
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 14 – 16 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu komposisi fungsi.
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian C)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu invers dari fungsi komposisi.

**Pertemuan Ke – 9, Ke – 10 dan Ke – 11**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah yang dimaksud dengan invers komposisi fungsi?
2. Bagaimana syarat daerah asal dan daerah hasil suatu invers komposisi fungsi?

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi invers komposisi fungsi.

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang invers komposisi fungsi.
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan invers komposisi fungsi dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi invers komposisi fungsi.
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya apakah arti dari dan bagaimana menenentukan invers dari komposisi fungsi?
2. Guru bertanya apa syarat suatu komposisi fungsi memiliki invers?
3. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 16 – 17 terkait invers dari komposisi fungsi.
4. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang cara menentukan invers komposisi fungsi.
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami invers komposisi fungsi.

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya.
2. Peserta didik diminta:

* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 18 untuk memahami invers komposisi fungsi.
* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian B)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 18 – 19 untuk memahami nilai invers komposisi fungsi dan menentukan invers komposisi fungsi.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep invers komposisi fungsi.
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep invers komposisi fungsi.
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 16 – 17 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu invers komposisi fungsi.
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian C)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu menyelesaikan maslah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.

**Pertemuan Ke – 12, Ke – 13 dan Ke – 14**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Coba sebutkan contoh yang berkaitan dengan fungsi, komposisi fungsi dan invers fungsi dlam kehidupan sehari – hari!

**Persiapan Pembelajaran**

1. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
2. Guru menyiapkan bahan tayang PPT materi menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.

**Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang berkaitan dengan fungsi, komposisi fungsi dan invers fungsi dalam kehidupan sehari – hari.
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan komposisi fungsi dan invers fungsi dalam kehidupan sehari-hari.
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi komposisi fungsi dan invers fungsi dalam kehidupan sehari – hari.
8. **Kegiatan Inti**

**Langkah 1. Orientasi Masalah**

1. Guru bertanya apakah peserta didik mengetahui jika pembuatan suatu produk dapat dilakukan dnegan menggunakan beberapa Langkah maupun mesin yang saling berkelanjutan?
2. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahami materi yang disajikan di Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20 – 26 terkait menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.
3. Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan tentang menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.
4. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk memahami bagaimana menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.

**Langkah 2. Mengorganisasi Peserta Didik**

1. Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya.
2. Peserta didik diminta:

* menyelesaikan **Uji Pemahaman (Bagian A)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 26 – 27 untuk memahami invers komposisi fungsi.

**Langkah 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok**

1. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
3. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

**Langkah 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

* 1. Guru meminta dengan sukarela perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.
  2. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.
  3. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk mempresentasikan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan konsep menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.
  4. Kelompok lain diminta kembali untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

**Langkah 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

* 1. Guru meminta semua peserta didik untuk saling melakukan apresiasi terhadap peserta didik/kelompok yang telah sukarela mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.
  2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.
  3. Guru memberikan sampel soal dalam **Contoh Soal dan Pembahasan** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20 – 26 untuk mengecek pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik pembelajaran.

1. **Kegiatan Penutup**
2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu invers komposisi fungsi.
3. Guru memberikan tugas rumah untuk mengerjakan **Uji Pemahaman (Bagian C)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20.
4. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu menyelesaikan maslah yang melibatkan operasi invers dan komposisi fungsi.

**Rencana Asesmen**

Peserta didik mengerjakan tugas terstruktur, yaitu:

* **Uji Pemahaman (Bagian B)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 13 nomor 3 – 10.
* **Uji Pemahaman (Bagian B)** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 19.
* **Latihan Soal Akhir Bab** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 31 – 34.
* **Soal Model AKM** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 34 – 36.

**Pengayaan**

* Peserta didik mengerjakan **Latihan Ulangan** (dengan memindai barcode) dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 20.
* Peserta didik mengerjakan **Soal Pengayaan dan Remedial** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 38.

**Refleksi Peserta Didik dan Guru**

Refleksi Peserta Didik

Setelah Anda belajar bertahap dan berlanjut melalui seluruh kegiatan pembelajaran yang ada dalam bab ini, berikut diberikan beberapa pertanyaan untuk mengukur diri Anda terhadap materi yang sudah Anda pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaaan materi pada bab ini!

* Apa yang Anda ketahui tentang fungsi injektif, surjektif dam bijektif?
* Apa yang Anda ketahui tentang fungsi invers dan syarat-syaratnya?
* Bagaimana cara Anda menentukan kompposisi dua fungsi dan syarat-syaratnya?

Refleksi Guru

* Apakah pembelajaran dapat berlangsung sesuai rencana?
* Apakah peserta didik yang mengalami hambatan, dapat teridentifikasi dan terfasilitasi dengan baik?

1. **Lampiran**

**Aktivitas Proyek**

Silakan kerjakan **Praproyek** dari Buku Matematika SMA/MA Kelas XI dari PT Penerbit Erlangga halaman 36 – 37.

**Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik**

Buku Matematika SMA/MA Kelas X dari PT Penerbit Erlangga halaman 1-38.

**Glosarium**

**Daerah Asal/Domain** : himpunan tidak kosong dimana sebuah relasi didefinisikan

**Daerah hasilRange** : suatu himpunan bagian dari daerah kawan yang anggotanya adalah pasangan anggota daerah asal yang memenuhi fungsi yang ditentukan

**Daerah kawan/Kodomain**: himpunan tidak kosong dimana anggota daerah asal memiliki pasangan sesuai dengan fungsi yang didefinisikan

**Fungsi/Pemetaan :** suatu relasi yang memasangkan setiap anggota daerah asal dengan tepat satu anggota daerah kawan

**Fungsi Bijektif (korespondensi satu-satu) :** suatu fungsi f : A → B disebut bijektif jika dan hanya jika fungsi f merupakan fungsi surjektif (onto) dan fungsi injektif (satu-satu).

**Fungsi Injektif (satu-satu) :** Suatu fungsi f : A → B disebut fungsi injektif (fungsi satu-satu) jika dan hanya jika untuk setiap a1,a2, ϵ A dan a1 ≠ a2 berlaku ƒ (a1) ≠ ƒ (a2).

**Fungsi invers** : fungsi kebalikan merupakan suatu fungsi yang berkebalikan dari fungsi asalnya

**Fungsi Komposisi :** susunan dari beberapa fungsi yang terhubung dan berkaitan

**Fungsi Surjektif (Onto) :** Suatu fungsi f : A → B disebut fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi pada jika dan hanya jika range fungsi f sama dengan himpunan B

**Daftar Pustaka**

B. K. Noormandiri. 2022. *Matemtaika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT Penerbit Erlangga