

Modul Ajar

Bagian I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Kode Modul Ajar	
Kode ATP Acuan	
Nama Penyusun/Institusi/Tahun	Sartono , S.Pd
Jenjang Sekolah	PKBM Makapande TolitoliSMA
Fase/Kelas	F+/11
Domain/Topik	Aljabar dan Fungsi/Pembagian polinomial
Kata Kunci	Hasil bagi, sisa pembagian
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	Operasi aljabar pada polinomial
Alokasi waktu (menit)	6 x 45'
Jumlah Pertemuan (JP)	3 x pertemuan
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	✓ Discovery Learning ✓ Problem based learning
Sarana Prasarana	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Target Peserta Didik	Regular
Karakteristik Peserta Didik	Peserta didik dengan pemahaman pengetahuan prasyarat yang heterogen
Daftar Pustaka	Wirodikromo, Sartono, Drs. Matematika 2000 untuk SMU Jilid 5 Kelas 3 Kurikulum 1994, Suplemen GBPP 1999, Jakarta:Penerbit Erlangga
Referensi Lain	Kurnia, Novianto. <i>Jelajah Matematika SMA Kelas XI Peminatan MIPA</i> . 2017.Jakarta:Yudhistira

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

Rasionalisasi :

Pembagian pada polinomial sama halnya dengan pembagian pada aljabar. Langkah – langkah dalam menyelesaikan pembagian dengan bersusun pendek sama dengan pembagian pada aljabar. Akan tetapi, ada alternatif penyelesaian pembagian pada polinomial yaitu metode Horner.

Urutan Materi Pembelajaran :

1. Pembagian aljabar pada bilangan
2. Pembagian polinomial dengan metode bersusun pendek
3. Pembagian polinomial dengan metode Horner

Rencana Asesmen:

1. Jenis asesmen : asesmen kelompok dan individu
2. Bentuk asesmen : presentasi dan tugas mandiri
3. Kriteria penilaian yang digunakan serta umpan balik

Presentasi

Selama presentasi	Skor
Peserta didik dapat mempresentasikan hasil diskusi dengan sangat baik (sangat menguasai materi)	5
Peserta didik dapat mempresentasikan hasil diskusi dengan baik (cukup menguasai materi)	4
Peserta didik dapat mempresentasikan hasil diskusi dengan cukup baik (belum begitu menguasai materi)	3

$$\text{Nilai} = (\text{skor}/5) * 100$$

Tugas mandiri

Hasil pengerjaan peserta didik	Skor
Proses pengerjaan benar dan hasil benar	20
Proses pengerjaan benar dan hasil salah	15
Proses pengerjaan salah dan hasil benar	10

Proses pengerjaan salah dan hasil salah	5
Nilai = jumlah skor	

Bagian II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	Pembagian polinomial
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan algoritma pembagian polinomial 2. Menentukan derajat polinomial hasil bagi dan sisa pembagian dalam algoritma pembagian 3. Menentukan hasil bagi dan sisa pembagian polinomial oleh linier atau kuadrat
Pemahaman Bermakna	Polinomial (suku banyak) merupakan penjumlahan dari bentuk pangkat positif
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana menentukan pembagian pada polinomial?
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis dan kreatif dalam menentukan hasil bagi dan sisa pembagian serta mandiri dalam mengerjakan tugas

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Urutan kegiatan pembelajaran

A. Pembukaan

1. Guru mengkondisikan kelas
2. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam
3. Guru mengecek kehadiran peserta didik
4. Guru dan peserta didik mereview materi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari

B. Kegiatan Inti

1. Guru membagi peserta didik menjadi 9 kelompok dengan mengelompokkan peserta didik yang telah memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang masih membutuhkan bimbingan
2. Guru membagikan LKPD

Model *discovery based-learning*

1. *Stimulation* (memberi stimulus)
Guru memberikan penjelasan pengantar mengenai pembagian polinomial dengan pembagi berbentuk linear menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.
2. *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah)
Dari penjelasan pengantar yang diberikan, peserta didik diminta untuk menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.
3. *Data Collecting* (mengumpulkan data)
Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.
4. *Data Processing* (mengolah data)
Dari informasi yang diperoleh, peserta didik berdiskusi dalam menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.

5. *Verification* (memverifikasi)

Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Guru membahas hasil diskusi peserta didik dari masalah bagaimana menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner

6. *Generalization* (menyimpulkan)

Peserta didik diminta untuk menyampaikan hasil kesimpulan diskusinya

C. Penutup

1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat resume dari diskusi yang telah dilakukan.
2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa.

Pertemuan Kedua

Urutan kegiatan pembelajaran

A. Pembukaan

1. Guru mengkondisikan kelas
2. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam
3. Guru mengecek kehadiran peserta didik
4. Guru dan peserta didik mereview materi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari

B. Kegiatan Inti

1. Guru membagi peserta didik menjadi 9 kelompok dengan mengelompokkan peserta didik yang telah memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang masih membutuhkan bimbingan
2. Guru membagikan LKPD

Model *discovery based-learning*

1. *Stimulation* (memberi stimulus)

Guru memberikan penjelasan pengantar mengenai pembagian polinomial dengan pembagi berbentuk kuadrat

2. *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah)

Dari penjelasan pengantar yang diberikan, peserta didik diminta untuk menentukan

pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.

3. *Data Collecting* (mengumpulkan data)

Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.(Profil Pelajar Pancasila : Bernalar kritis, kreatif, kerjasama, komunikasi)

4. *Data Processing* (mengolah data)

Dari informasi yang diperoleh, peserta didik berdiskusi dalam menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner. (Profil Pelajar Pancasila : Bernalar kritis, kreatif, kerjasama, komunikasi)

5. *Verification* (memverifikasi)

Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Guru membahas hasil diskusi peserta didik dari masalah bagaimana menentukan pembagian polinomial menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner

6. *Generalization* (menyimpulkan)

Peserta didik diminta untuk menyampaikan hasil kesimpulan diskusinya

C. Penutup

1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat resume dari diskusi yang telah dilakukan.
2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa.

Pertemuan Ketiga

Urutan kegiatan pembelajaran

A. Pembukaan

1. Guru mengkondisikan kelas
2. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam
3. Guru mengecek kehadiran peserta didik
4. Guru dan peserta didik mereview materi tentang pembagian polinomial metode bersusun pendek dan metode Horner

B. Kegiatan Inti

1. Guru membagi peserta didik menjadi 9 kelompok dengan mengelompokkan peserta didik yang telah memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang masih membutuhkan bimbingan
2. Guru membagikan LKPD

Model *problem based-learning*

1. *Mengorientasikan*

Peserta didik diberikan soal mengenai pembagian polinomial dengan menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner.

2. *Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran*

Dari soal yang diberikan, peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal secara berkelompok. (Profil Pelajar Pancasila : Bernalar kritis, kreatif, kerjasama, komunikasi)

3. *Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok*

Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mendapatkan kesulitan.

4. *Mengembangkan dan menyajikan hasil karya*

Hasil diskusi kelompok ditulis di papan tulis dan dipresentasikan sehingga peserta didik yang lain dapat melihat. (Profil Pelajar Pancasila : komunikasi)

5. *Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah*

Peserta didik menganalisis hasil yang telah ditulis di papan tulis. Jika ada kesalahan maka peserta didik yang lain dapat mengkritisi dan memberikan alternative penyelesaian. (Profil Pelajar Pancasila : bernalar kritis, komunikasi)

C. Penutup

1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat resume dari diskusi yang telah dilakukan.
2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa

Refleksi guru

1. Apakah peserta didik dapat memahami materi dengan baik?
2. Kesulitan apa yang dialami oleh peserta didik?
3. Bagaimana cara menyelesaikan kesulitan peserta didik?

Refleksi untuk peserta didik

1. Bagian mana yang menurutmu paling sulit?
2. Bagaimana caranya untuk mempelajari materi yang sulit?
3. Adakah cara yang lebih mudah dalam memahami materi?

Lampiran Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATERI: Pembagian polinomial

NAMA : _____

KELAS : _____

Kerjakan soal – soal berikut dengan berkelompok.

1. Hitunglah dengan metode bersusun pendek.

$$\begin{array}{r} \text{Pembagi} \longleftarrow \quad \longrightarrow \text{ Hasil bagi} \\ 4 \overline{) 471} \end{array}$$

_____ -

_____ -

_____ -

Sisa pembagian \longleftarrow _____

471 dibagi dengan **hasil baginya** adalah dan **sisa pembagiannya** adalah

Pembagi ← $\sqrt[3]{631}$ → Hasil bagi

_____ -

_____ -

_____ -

Sisa pembagian ← _____

631 dibagi dengan **hasil baginya** adalah dan **sisanya** adalah

2. Dengan cara yang sama, hitunglah pembagian polinomial berikut.

$$x \overline{) x^2 - 3x + 4}$$

$$x - 2 \overline{) 2x^2 + 4x + 5}$$

$x^2 - 3x + 4$ dibagi dengan x

hasil baginya adalah

$2x^2 + 4x + 5$ dibagi dengan $x - 2$

hasil baginya adalah

dan **sisanya** adalah

dan **sisanya** adalah

dan **derajat sisanya** adalah

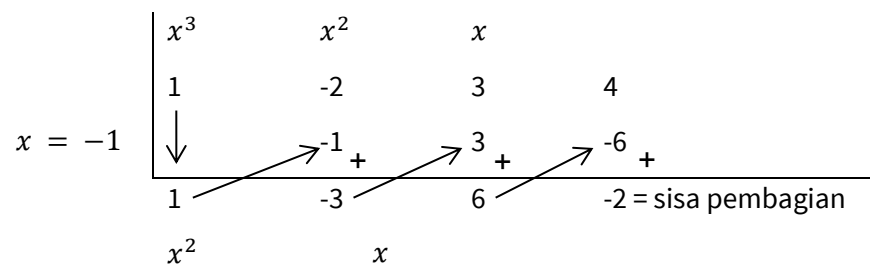
dan **derajat sisanya** adalah

3. Perhatikan pembagian polinomial berikut dengan menggunakan metode Horner.

Polinomial $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$ dibagi $x + 1$

Penyelesaian.

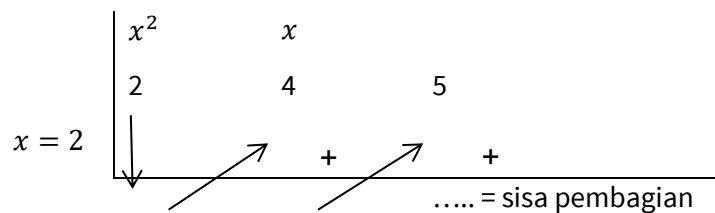
Perhatikan penyelesaian $x^3 - 2x^2 + 3x + 4$ dibagi $x + 1$



Jadi, $x^3 - 2x^2 + 3x + 4$ dibagi $x + 1$ diperoleh **hasil bagi** $x^2 - 3x + 6$ dan **sisanya** adalah -2 .

4. Dengan menggunakan metode Horner, hitunglah hasil bagi dan sisa pembagian dari $2x^2 + 4x + 5$ dibagi dengan $x - 2$.

Perhatikan polinomial $2x^2 + 4x + 5$



Jadi, $2x^2 + 4x + 5$ dibagi $x - 2$ diperoleh **hasil bagi** _____ dan **sisanya** adalah _____

5. Dengan menggunakan metode bersusun pendek, hitunglah pembagian polinomial berikut.

$$2x + 1 \overline{) 2x^3 + 21x^2 - 6x - 5}$$

$2x^3 + 21x^2 - 6x - 5$ dibagi $2x + 1$

hasil baginya adalah

dan **sisanya** adalah

6. Dengan menggunakan metode Horner, hitunglah hasil bagi dan sisa pembagian dari soal no 5.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATERI: Pembagian polinomial

NAMA : _____

KELAS : _____

Kerjakan soal – soal berikut dengan berkelompok.

1. Dengan menggunakan metode bersusun pendek, hitunglah polinomial berikut.

$$x^2 - 1 \overline{) 4x^4 - 3x^3 + x^2 + 5x - 1}$$

$4x^4 - 3x^3 + x^2 + 5x - 1$ dibagi dengan $x^2 - 1$

hasil baginya adalah

sisanya pembagiannya adalah

dan **derajat sisanya** pembagiannya adalah

$$x^2 - 2x - 8 \overline{) 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - x + 6}$$

$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - x + 6$ dibagi dengan $x^2 - 2x - 8$

hasil baginya adalah

sisa pembagiannya adalah

dan **derajat sisa pembagiannya** adalah

2. Perhatikan soal berikut.

Dengan menggunakan metode Horner, tentukan hasil bagi dan sisa pembagian dari $2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - x + 6$ dibagi dengan $x^2 - 2x - 8$

Langkah 1. Faktorkan pembagi

$$x^2 - 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$$

Langkah 2. Gunakan metode Horner untuk $(x + 2)$ dilanjutkan $(x - 4)$

	x^4	x^3	x^2	x	
$x = -2$	2	-3	4	-1	6
		-4	14	-36	74
	2	-7	18	-37	80 (S_1)
$x = 4$		8	4	88	
	2	1	22	51 (S_2)	
	x^2	x			

Hasil bagi : $2x^2 + x + 22$

Sisa pembagian : $S_2(x + 2) + S_1 = 51(x + 2) + 80 = 51x + 102 + 80 = 51x + 182$

3. Tentukan hasil bagi dan sisa pembagian dari $4x^4 - 3x^3 + x^2 + 5x - 1$ dibagi dengan $x^2 - 1$ menggunakan metode Horner. (kerjakan seperti no 2)
4. Dengan metode bersusun pendek dan metode Horner, tentukan hasil bagi dan sisa pembagian dari:
 - a. $x^5 + 2x^4 - 3x^3 + 5x^2 + x - 3$ dibagi dengan $x^2 + 2x - 3$
 - b. $x^5 + 2x^4 - 3x^3 + 5x^2 + x - 3$ dibagi dengan $x^2 + 2x - 1$
5. Berdasarkan pengerjaan soal no 4, kesimpulan apa yang dapat diperoleh.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATERI : Pembagian polinomial

Nama : _____

Kelas : _____

Petunjuk.

Kerjakan soal – soal di bawah ini dengan baik dan benar.

Dengan menggunakan metode bersusun pendek dan metode Horner, tentukan hasil pembagian dan sisa pembagian dari pembagian polinomial berikut:

1. $x^2 - 4x + 7$ dibagi $x - 2$
2. $3x^3 + x^2 - 10x - 4$ dibagi $x + 2$
3. $3x^3 - 13x^2 + 8x + 12$ dibagi $x^2 + x - 2$
4. $2x + 1 \overline{) 2x^2 - 3x + 1}$
5. $x^2 + 4x - 5 \overline{) x^4 - 5x^3 - 7x^2 + 4x + 3}$

Lampiran Asesmen

Bagian III. Pengayaan dan Remedial (Diferensiasi)