

LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Model Pembelajaran Jigsaw

MODUL AJAR 5

FUNGSI KUADRAT

BAGIAN I. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Kode Modul Ajar	MAT.E
Kode ATP acuan	
Nama Sekolah	SMA NEGERI 1 KEDAMEAN
Fase / Kelas	E / X
Domain / Topik	bentuk umum, titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan Grafik, dan Fungsi Kuadrat.
Kata Kunci	Aljabar dan Fungsi
Pengetahuan / keterampilan Prasyarat	Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu (menit)	90 menit \times 4 JP
Jumlah Pertemuan (JP)	4 JP
Model Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Tatap Muka (TM) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Synchronous) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Asynchronous) <input type="checkbox"/> Blended Learning (Paduan Tatap Muka dan PJJ)

Metode Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Jigsaw <input type="checkbox"/> Discovery Learning <input type="checkbox"/> Problem-Based Learning <input type="checkbox"/> Project-Based Learning
Sarana Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop - Internet - LCD Proyektor - Papan tulis, spidol, dan penghapus - Handphone
Jumlah Siswa	36 Siswa
Target Peserta Didik	<input checked="" type="checkbox"/> Regular/tipikal <input type="checkbox"/> Hambatan Belajar <input type="checkbox"/> Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa
Materi Ajar, Alat, dan Bahan	Materi Ajar: <ul style="list-style-type: none"> - Lembar Kerja Siswa - Lembar Soal Evaluasi - PPT Atau Buku Siswa Matematika Kelas X Alat dan Bahan: <ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis - Penggaris atau Mistar
Karakteristik Peserta Didik	Siswa regular yang aktif berdiskusi dalam kegiatan pembelajaran dan bernalar kritis dalam mencari jawaban dan tidak pantang menyerah dalam belajar.
Daftar Pustaka	
Referensi Lain	Buku Siswa Matematika Kelas X
Kegiatan Pembelajaran Utama	Pengaturan siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Berkelompok (2-3 siswa) - Individu Metode:

	<ul style="list-style-type: none"> - Presentasi - Diskusi
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen Individu: Tertulis - Asesmen Kelompok: Performa dalam Presentasi
Persiapan Pembelajaran	<p>Waktu 1, 5 jam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membaca materi pembelajaran - Menyiapkan dan mencoba LKS/embar Asesmen - Presentasi kelompok

A. Capaian Berdasarkan Domain

Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah.
---------------------------	--

B. Tujuan Pembelajaran untuk Domain Bilangan

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Aljabar dan Fungsi	Modul
Fungsi Kuadrat	A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan, dan Fungsi Kuadrat)	5

	A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan Fungsi kuadrat	5
--	---	---

Unit Pembelajaran 10.5: Fungsi Kuadrat

Tujuan Unit	Unit ini fokus pada pemodelan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat.
Domain	Aljabar dan Fungsi
Perkiraan JP Unit	4
Kata Kunci	Fungsi kuadrat

Penjelasan Singkat (Isi dan Proses)	Siswa memahami karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat serta memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Kritis dalam menentukan bentuk fungsi kuadrat yang sesuai dalam permasalahan kontekstual dan menyelesaikannya dengan efisien. Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat. Gotong-royong , Siswa dapat bekerja sama dengan kelompoknya untuk solusi dari Fungsi Kuadrat.
Glosarium	fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2

Tujuan	Topik	JP
---------------	--------------	-----------

Pembelajaran		
A.7	Menganalisis dari fungsi kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat fungsi kuadrat
A.8	Memodelkan Fenomena atau data dengan fungsi kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> • Memodelkan dengan Fungsi Kuadrat
Total		4

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

Rasionalisasi

A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan dan Fungsi Kuadrat)

A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan

Fungsi KuadratUrutan Materi

- Karakteristik Fungsi Kuadrat (Menentukan Titik Puncak, menentukanTitik Potong, dan Sumbu Simetri).
- Diskriminan Fungsi Kuadrat
- Fungsi Kuadrat

Rencana Asesmen

Asesmen dibagi menjadi dua, yaitu asesmen individu dan asesmen kelompok. Asesmen individu dilakukan secara tertulis, sedangkan asesmen kelompok berdasarkan performa kelompok saat presentasi hasil pekerjaannya. Asesmen tertulis diberikan pada akhir pembelajaran modul.

Bagian II. Langkah – Langkah Pembelajaran

Topik	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk umum fungsi kuadrat, Titik Puncak, Titik Potong, dan Sumbu Simetri. - Diskriminan Fungsi Kuadrat - Persamaan Fungsi Kuadrat, dan
-------	---

Tujuan pembelajaran	A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetris dan Fungsi Kuadrat) A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi
Pemahaman bermakna	Memahami karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi kuadrat; Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Sumbu Simetri, Deskriminan dan fungsi kuadrat); Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat, titik puncak, Sumbu Simetri, Deskriminan dan Fungsi Kuadrat).
Pertanyaan pemantik	Sebutkan seperti apa karakteristik sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat?

Urutan kegiatan pembelajaran

Pertemuan pertama

A. Kegiatan pendahuluan (15 menit)

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
- Guru mengingatkan kembali materi prasyarat ketika SMP telah diajarkan yang ada kaitannya dengan Fungsi kuadrat.
- Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan sebagai pemantik terkait memahami karakteristik utama dari bentuk

umum fungsi kuadrat

B. Kegiatan Inti (70 menit)

- Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya dan masuk kepada materi baru yakni terkait Fungsi Kuadrat
- Guru memberikan tugas yang terdapat pada LKS
- Setiap anggota kelompok Asal membagi sub bab materi yang telah ditentukan oleh guru sehingga menjadi kelompok Ahli, yaitu:
 - Anggota 1: Menentukan Titik Puncak, menentukan Titik Potong, dan Sumbu Simetris
 - Anggota 2: Diskriminan Fungsi Kuadrat
 - Anggota 3: Persamaan Fungsi Kuadrat dan pemodelan Fungsi Kuadrat.
- Kelompok Ahli berkumpul berdasarkan dengan kesamaan sub bab, untuk berdiskusi, merangkum materi dan menyelesaikan soal permasalahan di LKS.
- Kelompok Ahli kembali lagi ke kelompok Asal masing masing, kemudian saling berdiskusi menyampaikan apa yang telah di pelajari di kelompok Ahli.
- Siswa secara kritis membaca dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan.
- Dipilih 2 kelompok Random untuk presentasi hasil kerjanya
- Perwakilan setiap kelompok Ahli wajib Memberikan pertanyaan kepada kelompok presentasi.

C. Kegiatan penutup (10 menit)

- Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari.
- Siswa melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS
- Penutup dan Do'a

Pertemuan kedua

A. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin

B. Kegiatan inti (70 menit)

- Siswa diberi soal Evaluasi secara individu untuk dikerjakan

A. Kegiatan penutup (10 menit)

- Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari.
- Siswa mengumpulakn hasil penugasan soal Evaluasi secara individu
- Penutup dan Do'a

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?
- Apakah pembelajaran yang saya lakukan

sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?

- Hal-hal apa yang berjalan dengan baik?
- Kegiatan pembelajaran akan lebih baik jika...

Refleksi Siswa

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur!

Bagaimana kalian sekarang?	Jawaban
Bagian mana yang menurutmu palingsulit dari materi ini?	
Apa yang kamu lakukan	
Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	

Lampiran 2 LKS model Pembelajaran *Jigsaw*

LEMBAR KERJA SISWA

Kelompok:

.....

Kelas :

.....

Nama Anggota:

.....

.....

.....

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetris, Deskriminan dan Persamaan Fungsi Kuadrat)
- Siswa dapat Memahami dan Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat

Petunjuk:

- Bacalah perintah LKS dengan benar
- Buatlah kelompok Asal yang terdiri dari 3 anggota setiap kelompok
- Dari anggota kelompok Asal, buatlah kelompok Ahli sesuai pembagian Sub bab materi pada LKS 1, 2, & 3.
- Semua Kelompok ahli saling berdiskusi dan berkumpul sesuai dengan kesamaan sub bab materi LKS sehingga membentuk sebuah kelompok Ahli.
- Kelompok Ahli kembali ke kelompok Asal guna saling menjelaskan materi yang telah didiskusikan bersama Kelompok Ahli kepada kelompok asalnya.
- Kelompok ahli mengisih titik-titik jawaban yang kosong di LKS.
- Pemaparan presentasi hasil LKS

LKS I

1. Menentukan Sumbu Simetris dan Jenis kurva dari Grafik Fungsi Kuadrat Untuk menemukan bentuk grafik $y = ax^2 + bx + c$, isilah ilustrasi berikut ini:

Ilustrasi 1:

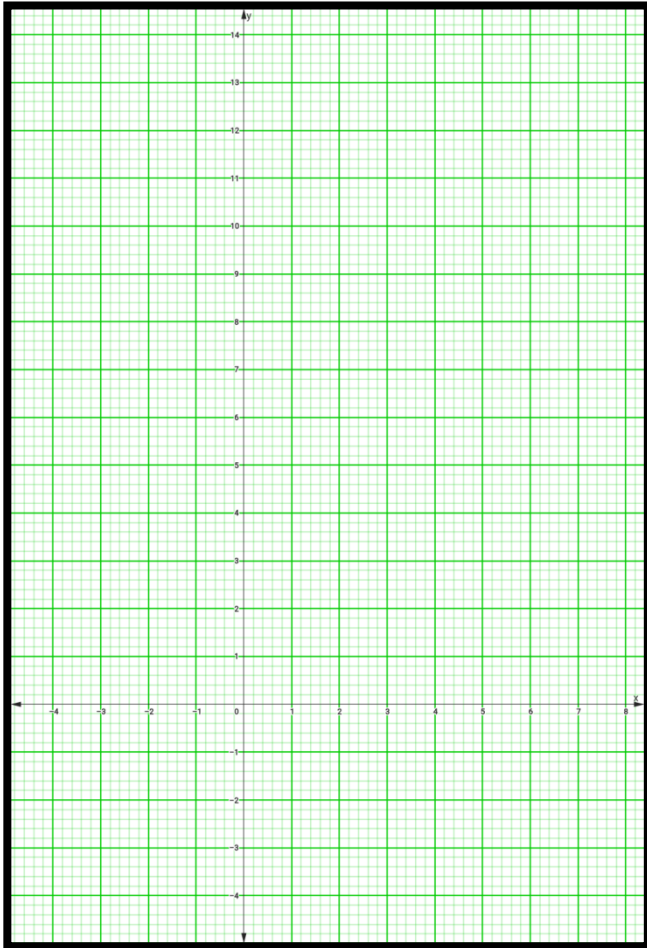
Isikan nilai y yang memenuhi persamaan $y = x^2 - 4x + 3$ untuk nilai x yang diberikan pada tabel berikut:

X	-1	0	1	2	3	4	5
Y	.....	.....	0	-1	0	.....	8

Tabel di atas menunjukkan bahwa fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x + 3$ melalui titik-titik: (\dots, \dots) , $(0, \dots)$, (\dots, \dots) , $(2, -1)$, (\dots, \dots) , (\dots, \dots) , $(5, 8)$.

Bila titik-titik itu kita gambar dalam sistem koordinat kartesius lalu ditarik kurva yang melalui titik-titik tersebut, maka akan diperoleh sketsa grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ sebagai berikut:

Grafik:



Dengan memperhatikan gambar 1, maka dapat disimpulkan:

- a. Grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ berbentuk Parabola
- b. Jika $a > 0$ maka Grafik Kurva terbuka ke atas, dan Sumbu simetrinya $x = \dots$

Ilustrasi 2:

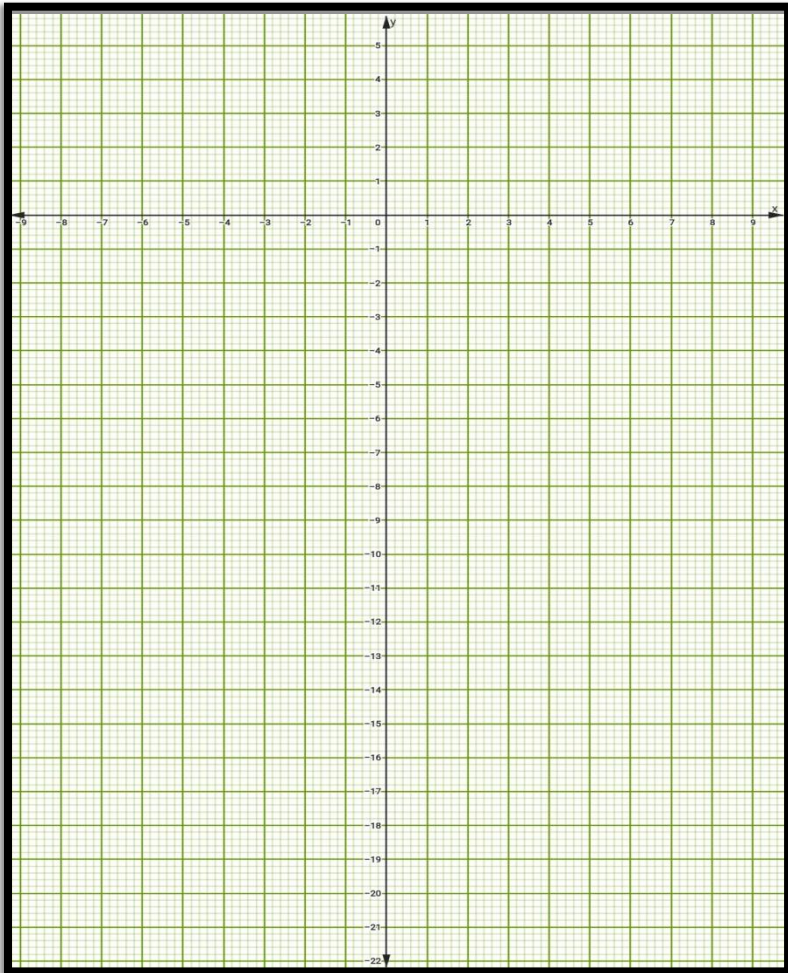
Isikan nilai y yang memenuhi persamaan $y = -x^2 - 5x - 4$ untuk nilai x yang diberikan pada tabel berikut:

X	0	-1	-2	-3	-4	-5
Y	.....	0	2	2	.....	-4

Tabel di atas menunjukkan bahwa fungsi kuadrat $y = -x^2 + 5x - 4$ melalui titik-titik (\dots, \dots) , $(-1, 0)$, $(-2, \dots)$, $(-3, 2)$, (\dots, \dots) , $(-5, -4)$.

Bila titik-titik itu kita gambar dalam sistem koordinat kartesius lalu ditarik kurva yang melalui titik-titik tersebut, maka akan diperoleh sketsa grafik fungsi $y = -x^2 - 5x - 4$ sebagai berikut:

Grafik:



Dengan memperhatikan gambar 2, maka dapat disimpulkan:

- Grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ berbentuk
- Jika $a \dots 0$ maka,.....dan Sumbu simetrinya x

2. Menentukan Titik Potong Grafik Fungsi Kuadrat dengan Sumbu Koordinat.

Tentukan titik potong grafik fungsi berikut dengan sumbu x dan sumbu y!

a. $y = x^2 - 4x + 3$

b. $y = -x^2 + 5x + 6$

Jawab:

a. $y = x^2 - 4x + 3$

Menentukan titik potong grafik dengan sumbu x, Agar suatu kurva grafik dari sebuah fungsi memotong sumbu x maka $y = 0$, dan nilai x dapat dicari dengan cara berikut:

$$0 = x^2 - 4x + 3$$

$$= (x - 1)(x - \dots)$$

$$- x = 1 \text{ atau } x = \dots$$

Jadi grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ memotong sumbu x di titik (1, 0) atau (... , ...)

Menentukan titik potong grafik dengan sumbu y

Agar suatu kurva grafik dari sebuah fungsi memotong sumbu y maka $x = 0$, dan nilai y dapat dicari dengan cara berikut:

Sustitusikan $x = 0$, ke $y = x^2 - 4x + 3$

$$y = \dots - 4(\dots) + 3$$

$$y = \dots$$

$$y = x^2 - 4x + 3 \text{ memotong sumbu y di titik } (0, \dots)$$

b. $y = -x^2 - 5x - 4$

Menentukan titik potong grafik dengan sumbu x
 Agar suatu kurva grafik dari sebuah fungsi memotong sumbu x maka $y = 0$, dan nilai x dapat dicari dengan cara berikut :

$$0 = -x^2 - 5x - 4$$

$$0 = (-x - 4)(x + 1)$$

$$-x = -1 \text{ atau } x = \dots$$

Jadi grafik fungsi $y = x^2 - 5x - 4$ memotong sumbu x di titik $(-4, 0)$ atau (\dots, \dots)

Menentukan titik potong grafik dengan sumbu y

Agar suatu kurva grafik dari sebuah fungsi memotong sumbu y maka $x = 0$, dan nilai y dapat dicari dengan cara berikut:

Sustitusikan $x = 0$, ke $y = -x^2 - 5x - 4$

$$y = - \dots^2 - 5(\dots) - 4$$

$$y = \dots$$

$$y = -x^2 - 5x - 4 \text{ memotong sumbu y di titik } (0, \dots)$$

3. Menentukan Titik Optimum (Maksimum / Minimum) dari Grafik Fungsi Kuadrat.

Tentukan titik puncak dari grafik fungsi kuadrat berikut:

a. $y = x^2 - 4x + 3$

b. $y = -x^2 - 5x - 4$

Penyelesaian:

Y= Substitusikan $x = 2$, ke $y = x^2 -$

$4x + 3$ Maka :

Maka : $y = \dots^2 - 4(\dots) + 3$

$y = \dots - \dots + 3$

$$y = -1$$

Maka Titik puncak dari grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ adalah $(\dots, 1)$

a. $y = -x^2 - 5x - 4$

Absis dan ordinat untuk titik puncak adalah:

$$X = \text{Rumus : } x = \frac{b}{-2a}$$

$$x = -\frac{5}{2(\dots)}$$

$$x = -\frac{5}{\dots\dots\dots}$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$y =$ Substitusi

$$x = -\frac{5}{2}, \text{ ke } y = -x^2 - 5x - 4$$

$$\text{Maka : } y = -\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 - 5\left(\frac{\dots}{\dots}\right) - 4$$

$$y = -\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 - 5\left(\frac{\dots}{\dots}\right) - 4$$

$$y = \dots$$

Maka Titik puncak dari grafik fungsi $y = -x^2 - 5x - 4$

adalah $\left(\frac{5}{2}, \dots\right)$

LKS II

1. Menentukan Diskriminan Fungsi Kuadrat

Selidikilah sifat grafik fungsi berikut dilihat dari nilai **a** dan diskriminan-nya:

a. $y = x^2 + 2x + 6$

b. $y = 2 - x - 3x^2$

c. $y = x^2 + 6x + 9$

Penyelesaian:

a. $y = x^2 + 2x + 6$

$$a = 1, b = 2, c = 6$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$= 2^2 - 4 \times 1 \times 6$$

$$= \dots - \dots$$

$$= -20$$

Karena $a > 0$, maka grafiknya berbentuk jurang/lembah/terbuka ke atas Karena $D < 0$, maka grafiknya tidak memotong sumbu x

b. $y = 2 - x - 3x^2$

$$a = -, b = -1, c = 2$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$= \dots^2 - 4(\dots)2$$

$$= \dots + 24$$

$$= \dots$$

Karena $a < 0$, maka grafiknya berbentuk gunung/terbuka ke bawah
Karena $D > 0$, maka grafiknya memotong sumbu x di dua titik.

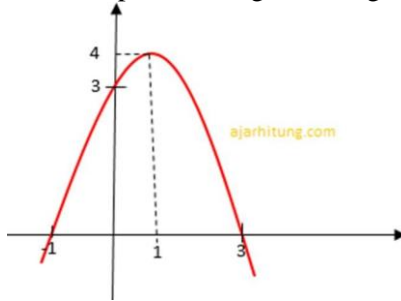
c. $y = x^2 + 6x + 9$
 $a = 1, b = \dots, c = \dots$
 $D = b^2 - 4ac$
 $= 6^2 - 4(\dots) \dots$
 $= \dots^2 + 36$
 $= 72$

Karena $a > 0$, maka grafiknya berbentuk jurang/lembah/terbuka ke atas
Karena $D = 0$, maka grafiknya memotong sumbu x di satu titik

LKS III

1. Pemodelan Fungsi Kuadrat

a. Tentukan persamaan grafik fungsi kuadrat berikut!



Jawab:

Pada soal diketahui 2 titik yang memotong sumbu X yaitu: $(-1, 0)$ dan $(3, 0)$. Menyentuh di titik $(1, 4)$ yaitu:

$$\begin{array}{ccc} (-1, 0) \text{ dan } (3, 0) \text{ dan titik } (1, 4) \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \downarrow \\ X_1 \quad \quad X_2 \quad \quad X \quad Y \end{array}$$

Maka kita gunakan rumus: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

$$4 = a(\dots - (-1))(\dots - 3)$$

$$4 = a(\dots + 1)(-2)$$

$$4 = a(\dots)(-\dots)$$

$$4 = -4a$$

$$a = -4 : 4$$

$$a = \dots$$

Maka persamaan garisnya adalah:

$$y = -1(x - (-1))(x - 3)$$

$$y = -1(x + \dots)(x - \dots)$$

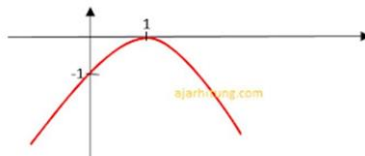
$$y = -1(x^2 - \dots x + x - 3)$$

$$y = -1(x^2 - 2x - 3)$$

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

Jadi, persamaan fungsi kuadrat dari grafik di atas adalah $y = -x^2 + 2x + 3$.

b. Tentukan persamaan fungsi kuadrat grafik berikut!



Jawab :

(1, 0)
↓
 x_1

Grafik di atas menyinggung sumbu X di titik (1, 0) dan memotong titik lain

Menggunakan Rumus: $y = a(x - x_1)^2$

$$y = a(x - x_1)^2$$

$$y = a(x - \dots)^2$$

$$y = a(x^2 - \dots + \dots)$$

Substitusikan $x=0$ dan $y=-1$

$$-1 = a(x^2 - x + 1)$$

$$-1 = a(0^2 - \dots + \dots)$$

$$-1 = a(1)$$

$$a = \frac{\dots}{\dots}$$

$$a = \dots$$

Substitusikan $a = 1$ kedalam persamaan fungsi kuadrat

$$y = a(x^2 - x + 1)$$

$$y = \dots (x^2 - \dots + \dots)$$

$$y = x^2 + \dots - \dots$$

Lampiran 3 Modul Ajar Metode Konvensional

MODUL AJAR 5 FUNGSI KUADRAT

BAGIAN I. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL.

Kode Modul Ajar	MAT.E
Kode ATP acuan	
Nama Sekolah	SMA NEGERI 1 KEDAMEAN
Fase / Kelas	E / X
Domain / Topik	bentuk umum, titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan Grafik, dan Fungsi Kuadrat.
Kata Kunci	Aljabar dan Fungsi
Pengetahuan keterampilan Prasyarat	Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu (menit)	90 menit \times 4 JP
Jumlah Pertemuan (JP)	4 JP
Model Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Tatap Muka (TM) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Synchronous) <input type="checkbox"/> Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Asynchronous) <input type="checkbox"/> Blended Learning (Paduan Tatap Muka dan PJJ)

Metode Pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/> Konvensional <input type="checkbox"/> Discovery Learning <input type="checkbox"/> Problem-Based Learning <input type="checkbox"/> Project-Based Learning
Sarana Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop - Internet - LCD Proyektor - Papan tulis, spidol, dan penghapus - Handphone

A. Capaian Berdasarkan Domain

Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah.
---------------------------	--

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Fungsi	Modul
Fungsi Kuadrat	A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan, dan Fungsi Kuadrat)	5

	A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan Fungsi kuadrat	5
--	---	---

B. Tujuan Pembelajaran untuk Domain Bilangan

Unit Pembelajaran 10.5: Fungsi Kuadrat

Tujuan Unit	Unit ini fokus pada pemodelan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat.
Domain	Aljabar dan Fungsi
Perkiraan JP Unit	4
Kata Kunci	Fungsi kuadrat

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
A.7 Menganalisis sifat dari fungsi kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat fungsi kuadrat 	
A.9 Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> • Memodelkan dengan Fungsi Kuadrat 	
Total			4

Penjelas singkat (Isi dan Proses)	Siswa memahami karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat serta memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Kritis dalam menentukan bentuk fungsi kuadrat yang sesuai dalam permasalahan kontekstual dan menyelesaikannya dengan efisien. Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat.
Glosarium	fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencanaasesmen):

Rasionalisasi

A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetri, Diskriminan dan Fungsi Kuadrat)

A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan

Fungsi KuadratUrutan Materi

- Karakteristik Fungsi Kuadrat (Menentukan Titik Puncak, menentukanTitik Potong, dan Sumbu Simetri).
- Diskriminan Fungsi Kuadrat
- Fungsi Kuadrat

Rencana Asesmen

Asesmen dibagi menjadi dua, yaitu asesmen individu dan asesmen kelompok. Asesmen individu dilakukan secara tertulis, sedangkan asesmen kelompok berdasarkan performa kelompok saat presentasi hasil pekerjaannya. Asesmen tertulis diberikan pada akhir pembelajaran modul.

Bagian II. Langkah – Langkah Pembelajaran

<p>Topik</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk umum fungsi kuadrat, Titik Puncak, TitikPotong, dan Sumbu Simetri. - Diskriminan Fungsi Kuadrat - Persamaan Fungsi Kuadrat, dan pemodelan Fungsi Kuadrat
<p>Tujuan pembelajaran</p>	<p>A.7 Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetris dan Fungsi Kuadrat)</p> <p>A.8 Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi</p>
<p>Pemahaman bermakna</p>	<p>Memahami karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi kuadrat; Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, Sumbu Simetri, Deskriminan dan fungsi kuadrat); Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat, titik puncak, Sumbu Simetri, Deskriminan dan Fungsi Kuadrat).</p>
<p>Pertanyaan pemantik</p>	<p>Sebutkan seperti apa karkteristik sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat?</p>

Urutan kegiatan pembelajaran

Pertemuan pertama

A. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
- Guru mengingatkan kembali materi prasyarat ketika SMP telah diajarkan yang ada kaitannya dengan Fungsi kuadrat dan menerangkan materi baru dfungsi kuadrat..
- Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan sebagai pemantik terkait memahami karakteristik utama dari bentuk umum fungsi kuadrat

B. Kegiatan Inti (70 menit)

- Siswa membaca dan memahami karakteristik dari bentuk umum fungsi kuadrat yang dijelaskan oleh Guru.
- Siswa diberikan kesempatan bertanya untuk mengklarifikasi masalah yang diberikan.
- Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan dan mengolah data dari permasalahan Fungsi Kuadrat pada LKS secara individu
- Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan.
- Guru memberikan Konfirmasi pada setiap jawaban siswa.

C. Kegiatan penutup (10 menit)

- Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari.
- Siswa melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS

Penutup dan Do'a

Pertemuan kedua

A. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin

B. Kegiatan inti (70 menit)

- Siswa diberi soal Evaluasi secara individu untuk dikerjakan

A. Kegiatan penutup (10 menit)

- Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari.
- Siswa mengumpulkan hasil penugasan soal Evaluasi secara individu
- Penutup dan Do'a

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?
- Apakah pembelajaran yang saya

lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?

- Hal-hal apa yang berjalan dengan baik?
- Kegiatan pembelajaran akan lebih baik jika....

Refleksi Siswa

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur!

Bagaimana kalian sekarang?	Jawaban
Bagian mana yang menurutmu palingsulit dari materi ini?	
Apa yang kamu lakukan uuntuk memperbaiki hasil belajar mu?	
Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
Jika kamu dimintra untuk karena memberikan bintang 1 dan 5, berapa bintang yang akan,akan kamu berikan pada usaha yang akan kamu lakukan	

Lampiran 4 Lembar Kerja Siswa Metode Konvensional

LEMBAR KERJA SISWA

Nama:.....

Kelas:.....

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk titik puncak, Titik Potong, Sumbu Simetris, Deskriminan dan Persamaan Fungsi Kuadrat)
- Siswa dapat Memahami dan Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat

Petunjuk:

- Setiap permasalahan dikerjakan secara individu
- Isilah identitas diri.
- Baca dengan cermat LKS
- Pahami setiap materi yang disajikan agar tidak kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada kegiatan di LKS sesuai petunjuk
- Lengkapi titik- titik yang kosong.
- Jika ada yang diragukan mintalah petunjuk guru.

Lembar Kerja Siswa

Kerjakan Soal berikut dengan cermat !

Untuk menemukan bentuk grafik $y = ax^2 + bx + c$, isilah ilustrasi berikut ini:

Isikan nilai y yang memenuhi persamaan $y = x^2 - 4x + 3$ untuk nilai x yang diberikan pada tabel berikut:

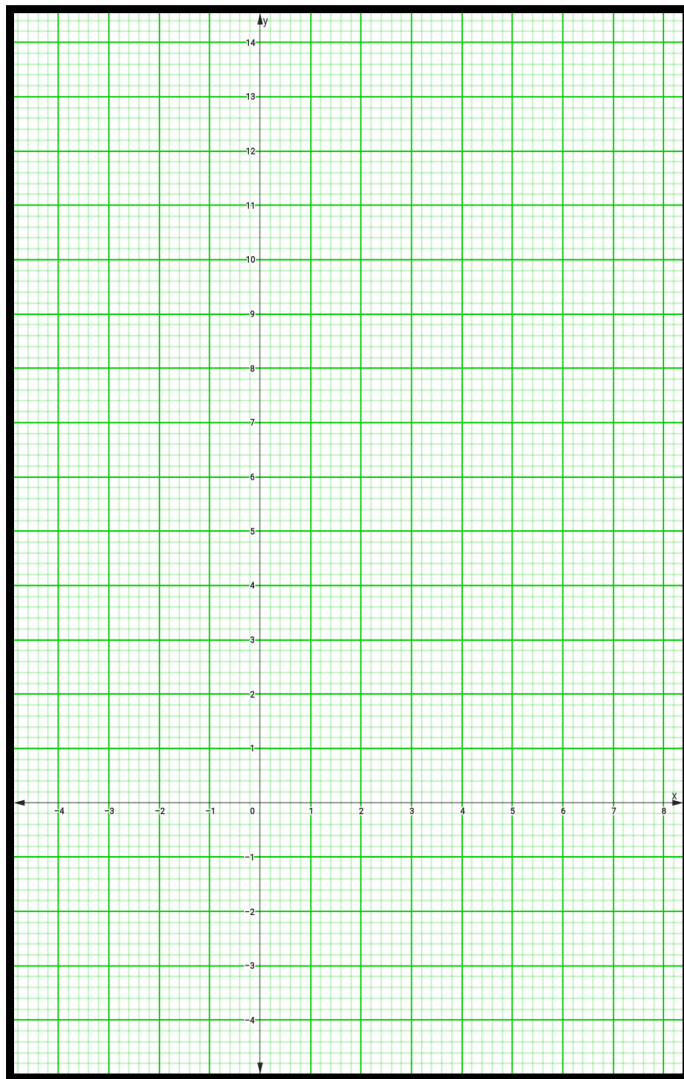
x	-1	0	1	2	3	4	5
y	.....	.....	0	-1	0	.....	8

Tabel di atas menunjukkan bahwa fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x + 3$ melalui titik-titik (\dots, \dots) , $(0, \dots)$, (\dots, \dots) , $(2, -1)$, (\dots, \dots) , (\dots, \dots) , $(5, 8)$.

Bila titik-titik itu kita gambar dalam sistem koordinat kartesius lalu ditarik kurva yang melalui titik-titik tersebut, maka akan diperoleh sketsa grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ sebagai berikut:

Grafik Fungsi:

Dengan memperhatikan gambar 1 dan 2, maka dapat disimpulkan:



1. Grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ berbentuk Parabola
2. Jika $a > 0$ maka Grafik Kurva terbuka ke ... Maka Sumbu Simetrisnya $x = \dots$
3. Titik Potong dari Persamaan Kuadrat $y = x^2 - 4x + 3$ adalah ?

$$y = x^2 - 4x + 3$$

Menentukan titik potong grafik dengan sumbu x

Agar suatu kurva grafik dari sebuah fungsi memotong sumbu x maka $y = 0$, dan nilai x dapat dicari dengan cara berikut:

$$0 = x^2 - 4x + 3$$

$$= (x - 1)(x - \dots)$$

$$- x = 1 \text{ atau } x = \dots$$

Jadi grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ memotong sumbu x di titik $(1, 0)$ atau (\dots, \dots)

4. Tentukan titik puncak dari persamaan fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x + 3$ adalah ?

Absis dan ordinat untuk titik puncak adalah:

$$X = \text{Rumus : } x_p = -\frac{b}{2a}$$

$$x_p = -\frac{-4}{2(\dots)}$$

$$x_p = -\frac{-4}{\dots}$$

$$x_p = 2$$

$Y =$ Substitusi $x = 2$, ke $y = x^2 - 4x + 3$

Maka : $y = \dots^2 - 4(\dots) + 3$

$y = \dots - \dots + 3$

$y = -1$

Maka Titik puncak dari grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ adalah $(\dots, -1)$

5. Tentukan Nilai deskriminan dari $y = x^2 - 4x + 3$ adalah ?

$y = x^2 + 2x + 6$

$a = 1, b = \dots, c = 6$

$D = b^2 - 4ac$

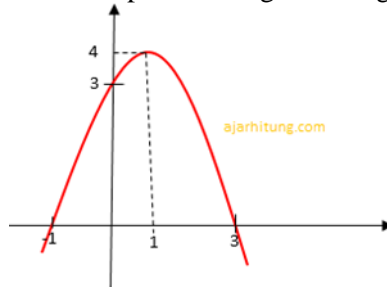
$= \dots^2 - 4 \times 1 \times \dots$

$= \dots - \dots$

$= -20$

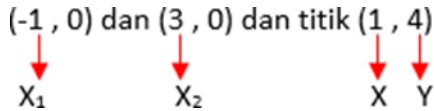
Karena $a > 0$, maka grafiknya berbentuk jurang/lembah/terbuka ke atas Karena $D < 0$, maka grafiknya tidak memotong sumbu x

6. Tentukan persamaan grafik fungsi kuadrat berikut!



Jawab:

Pada soal diketahui 2 titik yang memotong sumbu X yaitu:

$(-1, 0)$ dan $(3, 0)$ dan titik $(1, 4)$


Maka kita gunakan rumus: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

$$4 = a(\dots - (-1))(\dots - 3)$$

$$4 = a(\dots + 1)(-2)$$

$$4 = a(\dots)(-\dots)$$

$$4 = -4a$$

$$a = -4 : 4$$

$$a = \dots$$

Maka persamaan garisnya adalah:

$$y = -1(x - (-1))(x - 3)$$

$$y = -1(x + \dots)(x - \dots) \quad y = -1(x^2 - \dots x + x - 3)$$

$$y = -1(x^2 - 2x - 3) \quad y = -x^2 + 2x + 3$$

Jadi, persamaan fungsi kuadrat dari grafik di atas adalah

$$y = -x^2 + 2x + 3.$$

Lampiran 5 Media Pembelajaran Jigsaw dan konvensional

MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran pada materi menggunakan data pertemuan ke satu yaitu menggunakan Power point dengan di isi dengan **Fungsi Kuadrat** contoh soalnya

Tata cara membuat media pembelajaran :

- a. Siapkan yang akan ditampilkan di media pembelajaran yaitu Power Point ,seperti:
 - Tujuan Pembelajaran
 - Rangkuman materi
 - Soal bagi siswa
- b. Kemudian masukkan materi ke dalam power point dengan susunan seperti nomer1
- c. Setelah di masukkan, power point bisa menambahkan animasi yang tersedia didalam power point :
 - Membuat background dasar, klik design (sesuai keinginan)
 - Menambahkan animasi, klik animation
 - Menambahkan Trasi pada tulisan, klik transitions

Media Pembelajaran Power Point :



Table of contents

- 01. Bentuk Umum
- 02. Diskriminan Fungsi Kuadrat
- 03. Persamaan Fungsi Kuadrat

Bentuk Umum

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$

Ciri-ciri Fungsi Kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$

- Sumbu Simetris $x_p = -\frac{b}{2a}$
- Nilai Ekstrim:
 $y_p = -\frac{D}{4a}$ atau $y_p = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$
 Dengan $D = \text{diskriminan} = b^2 - 4ac$
- Titik Puncak (x_p, y_p)

Bentuk Grafik

Jika $a > 0$, maka bentuk Grafik terbuka ke atas
 Jika $a < 0$, maka bentuk Grafik Terbuka Ke bawah

Diskriminan

1. $D > 0$ berarti grafik fungsi kuadrat mempunyai dua akar real berbeda (grafik memotong sumbu x di dua titik yang berbeda)
2. $D = 0$ berarti grafik fungsi kuadrat mempunyai dua akar real kembar (grafik memotong sumbu x pada satu titik dan merupakan sebuah titik puncak)
3. $D < 0$ berarti grafik fungsi kuadrat mempunyai akar imajiner (grafik tidak memotong sumbu x) Terdapat 2 jenis karakteristik grafik kuadrat saat nilai $D < 0$, yaitu:
 - Definit positif saat $a > 0$ dan $D < 0$ adalah karakteristik grafik kuadrat saat posisinya berada di atas sumbu x.
 - Definit negatif saat $a < 0$ dan $D < 0$ adalah sebaran karakteristik grafik kuadrat saat posisinya berada di bawah sumbu x. Berikut diagram grafik fungsi kuadrat berdasarkan nilai determinannya.

Menentukan Fungsi Kuadrat

- Jika ada tiga titik diketahui, maka ketiga titik tersebut masing-masing disubstitusikan ke dalam $f(x) = y = ax^2 + bx + c$, kemudian dicari a, b, c dengan metode eliminasi substitusi.
- Jika Diketahui titik potong dengan sumbu x di $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$ serta satu titik lain (x_3, y_3) , maka ketiga titik tersebut disubstitusikan $y = (x - x_1)(x - x_2)$ untuk mencari nilai a terlebih dahulu.
- Jika diketahui puncak (x_p, y_p) dan satu titik lain (x_3, y_3) , maka kedua titik tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan $y = a(x - x_p)^2 + y_p$ untuk mencari nilai a terlebih dahulu.

Contoh :

1. Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 - 4x + 8$. Titik puncak grafik fungsi kuadrat tersebut adalah ...

Pembahasan :

Diketahui $f(x) = 2x^2 - 4x + 8$, maka : $a = 2, b = -4, c = 8$

Titik Puncak (x_p, y_p)

$$x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2(2)} = 1$$

$$y_p = f(1) = 2(1)^2 - 4(1) + 8 = 6$$

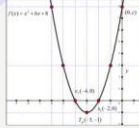
Jadi titik puncak dari grafik $f(x) = 2x^2 - 4x + 8$ adalah $(1, 6)$

Contoh:

3. Diketahui fungsi, $f(x) = (a+1)x^2 - 2ax + (a-2)$ definit negatif. Nilai a yang memenuhi adalah ...

Pembahasan:
Definit negatif jika $D < 0$ dan $a < 0$, maka:
 $D < 0$
 $(-2a)^2 - 4(a+1)(a-2) < 0$
 $\Rightarrow 4a^2 - 4(a^2 - a - 2) < 0$
 $\Rightarrow 4a + 8 < 0$
 $\Rightarrow 4a < -8$
 $\Rightarrow a < -2$

Contoh:



- Titik Potong: (-2, 0), (-4, 0), dan (0, 0)
- Sumbu Simetri: (-3, 1)
- Titik Puncak: (-3, -1)

Thank you

Lampiran 6 Kisi-Kisi Soal Evaluasi *Jigsaw* dan Metode Konvensional

KISI – KISI SOAL EVALUASI FUNGSI KUADRAT

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : SMA
Kelas / Semester : X
Waktu : 90 menit

No	Tujuan Pembelajaran	Materi	Level Kognitif	Indikator	No. Soal	Bentuk Soal
1.	Mengenal isis sifat Dari Berbagai Titik Sumbu Simetris		C3	Melalui pemberian soal permasalahan tentang sifat dari Fungsi Kuadrat, peserta didik dapat Menentukan titik sumbu simetris dan titik puncaknya dengan benar dari rumus fungsinya.	1	Esay
2.	Mengide		C3	Melalui pemberian soal pemecahan	2	Esay

	Ntifikasi Bentuk Dari Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat			masalah pada Gambar Grafik Fungsi Kuadrat, peserta didik dapat menentukan titik potong, titik puncak, dan Sumbu simetris dari Grafik Fungsi Kuadrat.		
3.	Memahami Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat		C3	Melalui pemberian soal pengaplikasian di kehidupan sehari-hari sebagai alternatif Pemecahan masalah Tersebut, Peserta didik dapat menentukan titik ke dalam bentuk tabel grafik fungsi kudrat.	3a	Esay
			C3	Melalui pemberian soal cerita Pemecahan masalah Tersebut, Peserta didik dapat menggambar grafik fungsi kudrat.	3b	Esay
			C4	Melalui pemberian soal Pemecahan masalah Tersebut, Peserta didik dapat Menganalisis bentuk dari Grafik Fungsi Kuadrat.	3c	Esay

5.	Menganalisis sifat dari berbagai titik sumbu simetris		C4	Melalui pemberian soal permasalahan tentang sifat dari berbagai titik sumbu simetris, peserta didik dapat Menentukan titik sumbu simetris dari persamaan Fungsi Kuadrat	4	Esay
6.	Menganalisis pemodelan persamaan Fungsi Kuadrat		C4	Melalui pemberian soal permasalahan persamaan Fungsi Kuadrat, peserta didik dapat menganalisis solusi hasil hitung dari soal pemodelan persamaan fungsi kuadrat dengan benar.	5	Esay
					6	Esay

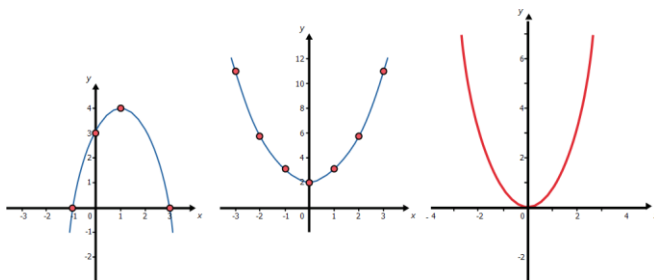
Lampiran 7 Soal Latihan Evaluasi Jigsaw dan Konvensional

LATIHAN EVALUASI

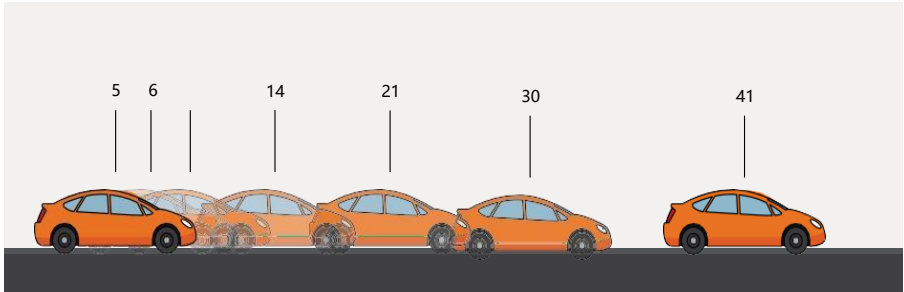
Nama:	No. Absn:
Kelas:	Alokasi Waktu:

Kerjakan Soal tersebut dengan benar !

1. Diketahui fungsi kuadrat $y = 2x^2 + 4x - 6$. Tentukan sumbu simetri, titik puncak, dan Diskriminan menggunakan rumus sumbu simetri, titik puncak dan deskriminan Fungsi Kuadrat!
2. Tentukan Koordinat titik puncak, Sumbu simetris, koordinat titik potong sumbu y, dan banyak titik potong pada Grafik tersebut.



3. Kalian perhatikan bahwa posisi awal tidak dimulai pada nol.



- a. Isi tabel jarak tempuh mobil terhadap waktu.

Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6
Jarak (m)							

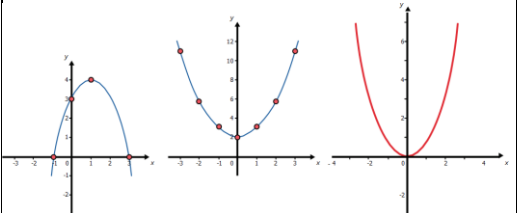
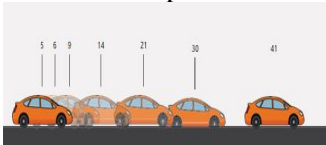
- b. Gambarkan grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak.
- c. Apakah hasilnya menggambarkan bentuk parabola?
4. Suatu fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$ mempunyai titik puncak di $(2, 3)$.
Tentukan nilai $f(3)$!
5. Tentukan nilai t agar fungsi $y = x^2 + 4x + t - 5$ memotong sumbu x di dua titik.!
6. Agar fungsi kuadrat $y = x^2 - (n - 2)x + n + 6$ tidak memotong sumbu x maka nilai n adalah

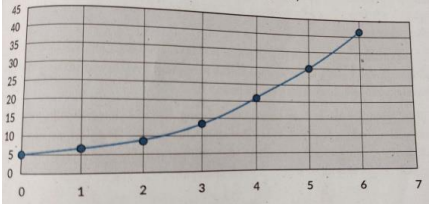
Lampiran 8 Pensekoran Latihan Soal Evaluasi

Pensekoran Latihan Soal Evaluasi:

No	Soal	Jawab	Skor
1.	Diketahui Fungsi Kuadrat $y = 2x^2 + 4x - 6$. Tentukan Sumbu Simetris dan Titik Puncaknya!	<p>Diketahui :</p> <p style="text-align: center;">$a = 2, b = 4$</p> <p>Persamaan fungsi Kuadrat : $y = 2x^2 + 4x - 6$.</p> <p>Ditanya :</p> <p>Sumbu Simetris, dan Titik Puncaknya?.....</p> <p>Jawab:</p> $x = -\left(\frac{b}{2a}\right)$ $x = -\left(\frac{4}{2(2)}\right)$ $x = -\left(\frac{4}{4}\right) = -1$	<p>2,5</p> <p>2,5</p>


		<p>Jadi, Sumbu simetrisnya adakah $x = -1$</p> $x_p = -\frac{b}{2a} \dots\dots\dots$ $= -\frac{2}{2(-2)} = -1$	2,5
		$x_p = -\frac{b^2-4ac}{4a} \dots\dots\dots$ $= -\frac{4^2 - 4(2)(-5)}{4(2)}$ $= -\left(\frac{-24}{8}\right) = 3$ <p>Jadi, titik puncaknya adalah $= 3$</p>	2,5

2.	<p>Tentukan Koordinat titik puncak, Sumbu simetri, koordinat titik potong sumbu y, dan banyak titik potong pada Grafik dibawah ini.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gambar</th> <th>Titik Puncak</th> <th>Sumbu Simetri</th> <th>Titik Potong dengan sumbu y</th> <th>Titik Potong dengan sumbu x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pertama</td> <td>(1,4)</td> <td>$X = 1$</td> <td>(0,3)</td> <td>Dua</td> </tr> <tr> <td>Kedua</td> <td>(0,2)</td> <td>$X = 2$</td> <td>(0,2)</td> <td>Nol</td> </tr> <tr> <td>Ketiga</td> <td>(0,0)</td> <td>$X = 2$</td> <td>(0,0)</td> <td>Satu</td> </tr> </tbody> </table>	Gambar	Titik Puncak	Sumbu Simetri	Titik Potong dengan sumbu y	Titik Potong dengan sumbu x	Pertama	(1,4)	$X = 1$	(0,3)	Dua	Kedua	(0,2)	$X = 2$	(0,2)	Nol	Ketiga	(0,0)	$X = 2$	(0,0)	Satu	12,5
Gambar	Titik Puncak	Sumbu Simetri	Titik Potong dengan sumbu y	Titik Potong dengan sumbu x																			
Pertama	(1,4)	$X = 1$	(0,3)	Dua																			
Kedua	(0,2)	$X = 2$	(0,2)	Nol																			
Ketiga	(0,0)	$X = 2$	(0,0)	Satu																			
3.	<p>Kalian perhatikan bahwa posisi awal tidak dimulai pada nol.</p>  <p>a. Isi tabel jarak tempuh mobil terhadap waktu</p>	<p>a. Tabel jarak terhadap waktu</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Waktu (det)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Posisi (m)</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>14</td> <td>21</td> <td>30</td> <td>41</td> </tr> </tbody> </table>	Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6	Posisi (m)	5	6	9	14	21	30	41	12,5				
Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6																
Posisi (m)	5	6	9	14	21	30	41																


	<table border="1"> <tr> <td>Waktu (det)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Jarak (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6	Jarak (m)								<p>b. Gambarkan grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak.</p> <p>c. Apakah hasilnya menggambarkan bentuk parabola?</p>	<p>b. Grafik Fungsi Kuadrat</p>  <p>c. Berbentuk parabola terbuka ke atas</p>	<p>12,5</p> <p>7,5</p>
Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6													
Jarak (m)																				
<p>4.</p>	<p>Suatu fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$ mempunyai titik puncak di (2, 3). Tentukan nilai $f(3)$!</p>	<p>Diketahui: Titik Puncak (2, 3), dan Fungsi Kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$.</p> <p>Ditanya: Nilai $f(3)$: ?</p> <p>Jawab: Pertama, substitusikan koordinat x pada</p>	<p>2,5</p> <p>2,5</p>																	

		<p>titik puncak ke dalam rumus sumbu simetri untuk mendapatkan nilai</p> $2 = -\left(\frac{b}{2a}\right).....$ $2 = -\left(-\frac{8}{2a}\right)$ $2 = \frac{4}{a}$ $a = 2$ <p>Kemudian, substitusikan nilai a dan koordinat puncak (2, 3) ke fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$ untuk mendapatkan nilai c</p> $2 = (2x^2) - (8x) + c.....$ $2 = 8 - 16 + c$ $2 = -8 + c$ $10 = c$ $10 = c$ <p>Terakhir, untuk menemukan nilai f(3), substitusikan $x = 3$, nilai a dan c ke dalam $f(x) = ax^2 - 8x + c.....$</p>	<p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p>
--	--	---	----------------------------------

		$f(x) = ax^2 - 8x + c$ $f(3) = (2x^3)^2 - (8x3) + 10 f(3) =$ $18 - 24 + 10$ $f(3) = 4$ Jadi, nilai $f(3)$ adalah 4.....	2,5
5.	Tentukan nilai t agar fungsi $y = x^2 + 4x + t - 5$ memotong sumbu x di dua titik.!	Diketahui: $a = 1, b = 4, c = t - 5$ dan persamaan fungsi kuadrat $y = 2x^2 + 4x - 6$ Ditanya: Nilai $t = ?$ Jawab: $D > 0$ $b^2 - 4ac > 0$ $4^2 - 4.1.(t - 5) > 0$ $16 - 4t + 20 > 0$ $-4t > -36$ $t < 9$	3,125 3,125 3,125 3,125
6.	Agar fungsi kuadrat $y = x^2 - (n - 2)$	Diketahui:	2,5

	<p>+ $n + 6$ tidak memotong sumbu x maka nilai n adalah?</p>	<p>$a = 1, b = n - 2, c = n + 6$, dan persamaan fungsi kuadratnya $x^2 - (n - 2)x + n + 6$ Ditanya: Nilai $n = ?$ Jawab: $D < 0 \dots \dots \dots$ $b^2 - 4ac < 0$ $(n - 2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (n + 6) < 0$ $b^2 - 4ac < 0 \dots \dots \dots$ $n^2 - 4n + 4 - 4n - 24 < 0$ $n^2 - 8n + 20 < 0$ $(n - 2)(n + 2) < 0$</p>  <p>..... $n < -2$ atau $n > 10$</p>	<p>2,5 2,5 2,5 7,5</p>
Total		100	

Lampiran 9 Surat Permohonan Ijin Penelitian

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Badan Penyelenggara PPLP PT PGRI Surabaya
Keputusan MENKUMHAM RI NO. AHU-0000485.AH.01.08.Tahun 2019
Kampus Pusat: Jl. Dukuh Menanggal XII-4 Surabaya 60234 Telp. (031) 8281181
<http://www.unipasby.ac.id>

Nomor : 223.7/FST/X/2022
Lamp. : - Lembar
Hal : Ijin Penelitian

25 Oktober 2022

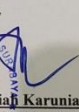
Kepada Yth :
Kepala Sekolah
SMA Negeri 1 Kedamean Gresik
Di-
tempat


Untuk memenuhi tuntutan Kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, dimana mahasiswa diwajibkan untuk menempuh Tugas Akhir, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin agar mahasiswa dibawah ini dapat diterima untuk melakukan penelitian di **SMA Negeri 1 Kedamean Gresik**. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

N a m a	: Frischa Arrow
NIM	: 195500044
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Yang akan melaksanakan Penelitian Tugas Akhir mulai Tanggal 1 November s.d 1 Desember 2022, dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SMA Negeri 1 Kedamean"**.

Demikian permohonan ini, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Dekan,

Dr. Dian Karunia Binawati, M.Si
Telp. 196204081992022001



Lampiran 10 Berita Acara Skripsi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

Badan Penyelenggara PPLP PT PGRI Surabaya
Keputusan KEMENKUMHAM RI NO. AHU-
00000485.AH.01.08.Tahun 2019

Kampus Pusat : JL. Dukuh Menanggal XII-4 Surabaya 60234
Telp. (031) 8281181

<http://www.pendmat.unipasby.ac.id>

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Frischa Arrow
NIM : 195500044
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw*

Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di
SMA NEGERI 1 KEDAMEAN GRESIK

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Pembimbing
1.	04 Agustus 2022	Pengajuan Judul	YH
2.	16 Agustus 2022	Pengajuan Bab I, II, III	YH
3.	07 September 2022	Revisi Bab I, II, III	YH
4.	09 September 2022	Pengajuan Revisi Bab I, II, III	YH
5.	15 September 2022	Bab I, II, III (ACC)	YH
6.	09 November 2022	Pengajuan Instrumen Penelitian	YH
7.	11 Januari 2023	Pengajuan Bab IV dan V	YH
8.	16 Januari 2023	Revisi Bab IV dan V	YH
9.	17 Januari 2023	Acc Bab IV dan V	YH

Selesai bimbingan tanggal 17 Januari 2023

Mengetahui,
Dekan EST,

Dosen Pembimbing,

Dr. Diah Karunia Binawati, M. Si.
NIP. 196204081992022001

Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S.T., M.Pd.
NIP. 196508202005011001

Lampiran 11 Format Revisi Skripsi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

Badan Penyelenggara PPLP PT PGRI Surabaya
Keputusan KEMENKUMHAM RI NO. AHU-00000485.AH.01.08.Tahun 2019
Kampus Pusat : JL. Dukuh Menanggal XII-4 Surabaya 60234 Telp. (031) 8281181
<http://www.pendmat.unipasby.ac.id>

REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Frischa Arrow
NIM : 195500044
Program Studi : Pendidikan Matematika
Tanggal Ujian Skripsi : 20 Januari 2023
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SMA NEGERI 1 KEDAMEAN GRESIK.
Penguji I : Drs. Susilo Hadi, M.Pd.
Penguji II : Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S.T., M.Pd.

No	Materi Revisi	Penguji I	Penguji II
1.	Abstrak	✓	✓
2.	Bab I bagian-bagian Teori di pindahkan ke Bab II	✓	✓
3.	Bab IV perbaikan	✓	✓
4.	Bab V perbaikan	✓	✓
5.	Daftar Pustaka	✓	✓

Dosen Penguji I

Dr. Susilo Hadi, M.Pd.
NIP/NIDN. 0726126001

Dosen Penguji II

Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S.T., M.Pd.
NIP. 196508202005011001

Lampiran 12 Data Nilai Kelas Eksperimen

Hasil Test Kelas Eksperimen (X2)

No.	Nama	Nilai
1.	Zilan Irsyad	88
2.	Nurul Ayu	88
3.	Putri Natasyah	90
4.	Lintang Chaya Khameela	88
5.	Bakdo Mauladiyatun Nasiha	83
6.	Jenny Winda Oktavia	84
7.	Tina Dwi Lestrari	83
8.	Diah Ayu	80
9.	Bayhaki	78
10.	Khusnul Arofatul Hazar	83
11.	Nayla Aura Calista	83
12.	Farrel Arya	78
13.	Noverian	78
14.	Zaskia Indah.P	78
15.	M. Dimas Robani	80
16.	Pebriansyah	80
17.	Nayla Dwi Lestari	89
18.	Wita Widya Sari	80
19.	Fkoren Komala	85
20.	Shima Fachusol.W	85
	Total	1661
	Rata-Rata	83,05

Lampiran 13 Data Nilai Kelas Kontrol

Hasil Test Kelas Kontrol (X1)

Tabel 4.2 Hasil Test Kelas Kontrol

No.	Nama	Nilai
1.	Siti Robi'atul. M	65
2.	Nayla Nurul. A	67
3.	Salsa. F	70
4.	Faric Maulana. A	65
5.	Vika Vitria. S	65
6.	Jingga Dinda. P	65
7.	Nabila	70
8.	Nadia Husna. A	71
9.	Mei Dinah.W	66
10.	Noventanty Nurmaya. P	67
11.	Indira Maharani.P	67
12.	Dinda Putri. N	63
13.	Dinda Aulia. S	69
14.	Irma Erlina	69
15.	Chelsea Atika. R	69
16.	Helma Widiah. H	67
17.	Dafina Zara Zatira	62
18.	Galuh Paramita	65
19.	Sari Nur Hidayati	70
20.	Alexandra Wahyudi	63
	Total	1270
	Rata-Rata	66,75

Lampiran 14 Kegiatan Penelitian





