

Lembar Kerja Peserta Didik

PARABOLA YANG DIKETAHUI GARIS SINGGUNG DAN SUMBU SIMETRINYA

Fase F - Kelas XII



Nama : _____

Kelas : _____

Disusun oleh: Nuruliyah Miftahul Jannah

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Fase : XII/F

Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)

Domain : Geometri


Bab : Irisan Kerucut

Sub Bab : Parabola yang Diketahui Garis Singgung dan Sumbu Simetrinya

PETUNJUK PENGGUNAAN

- Awali dengan berdoa sebelum mulai mengerjakan LKPD.
- Tulislah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan.
- Baca dan pahami setiap perintah atau pertanyaan yang ada di dalam LKPD dengan teliti.
- Kerjakan semua soal yang diberikan sampai selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
- Jika sudah selesai mengerjakan semua kegiatan, silakan periksa kembali jawabannya lalu klik *FINISH*.
- Kumpulkan hasil pengerjaan LKPD ke email guru.
- Bertanyalah kepada guru jika mengalami kesulitan/kendala.

CAPAIAN PEMBELAJARAN



Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan sifat-sifat geometri dari persamaan (garis singgung, lingkaran, elips, parabola, hiperbola). Mereka menggunakan sistem koordinat untuk membuktikan sifat geometri sederhana secara aljabar.

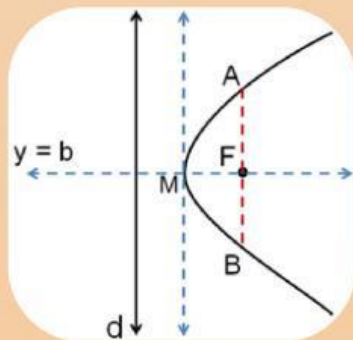
TUJUAN PEMBELAJARAN



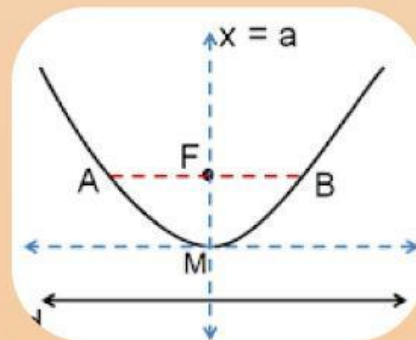
1. Peserta didik dapat mengetahui garis singgung parabola dan sumbu simetri parabola dengan baik.
2. Peserta didik mampu memahami persamaan parabola yang diketahui garis singgung dan sumbu simetrinya dengan benar.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi persamaan parabola yang diketahui garis singgung dan sumbu simetrinya dengan tepat.

MATERI

Parabola merupakan tempat kedudukan titik-titik pada bidang yang jaraknya sama terhadap suatu titik tertentu dan garis tertentu. Titik tertentu biasanya disebut titik fokus (f), kalau garis tertentu disebut garis direktris (d).



Gambar 1. Parabola Horizontal



Gambar 2. Parabola Vertikal

Source image: https://www.materimatematika.com/2017/11/parabola_7.html

Keterangan	Parabola Horizontal	Parabola Vertikal	Parabola Horizontal	Parabola Vertikal
Puncak	$(0,0)$	$(0,0)$	(a,b)	(a,b)
Persamaan Parabola	$y^2 = 4px / Ay^2 + Bx = 0$	$x^2 = 4yx / Ay^2 + Bx = 0$	$(y - b)^2 = 4p (x - a) / y^2 + Ax + By + C = 0$	$(x - a)^2 = 4p (y - b) / x^2 + Ax + By + C = 0$
Titik Fokus	$(p, 0)$	$(0, p)$	$(p + a, b)$	$(a, p + b)$
Garis Direktris	$x = -p$	$y = -p$	$x = -p + a$	$y = -p + b$
Sumbu Simetri	$x = 0$	$y = 0$	$y = b$	$x = a$
Panjang Latus Rektum	$ 4p $	$ 4p $	$ 4p $	$ 4p $

Tabel 1. Rumus Parabola

MATERI

Untuk memperdalam pemahaman kalian tentang materi ini, mari simak video pembelajaran berikut. Dalam video tersebut terdapat penjelasan yang lebih lengkap serta contoh-contoh yang relevan terkait materi parabola yang diketahui garis singgung dan sumbu simetrinya. Silakan gunakan sumber belajar tambahan ini untuk memperluas wawasan kalian.

https://drive.google.com/file/d/1OWs5F-nlQ9Y1GtzxcPBHMiDI20dHodD6/view?usp=drive_link



AKTIVITAS 1

**Tariklah garis dari kotak sebelah kiri ke kanan!
Cari dan temukan pasangan yang benar!**

Berikut adalah bentuk persamaan garis singgung parabola yang melalui satu titik.

$$y^2 = 4px$$

$$x^2 = -4py$$

$$(y - b)^2 = 4p(x - a)$$

$$(y - b)^2 = -4p(x - a)$$

$$x \cdot x_1 = 2p(y + y_1)$$

$$(y - b)(y_1 - b) = 2p(x + x_1 - 2a)$$

$$x \cdot x_1 = -2p(y + y_1)$$

$$y \cdot y_1 = 2p(x + x_1)$$

Di bawah ini merupakan rumus bentuk persamaan garis singgung parabola yang bergradien m .

$$x^2 = -4py$$

$$(x - a)^2 = -4p(y - b)$$

$$(y - b)^2 = -4p(x - a)$$

$$y^2 = -4px$$

$$(y - b) = m(x - a) + m^2p$$

$$y = mx - \frac{p}{m}$$

$$y = mx + m^2p$$

$$(y - b) = m(x - a) - \frac{p}{m}$$

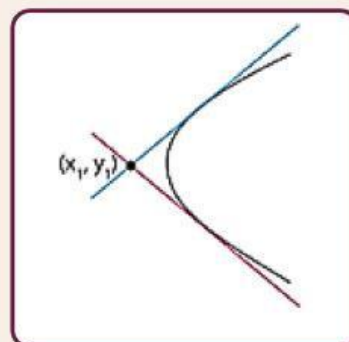
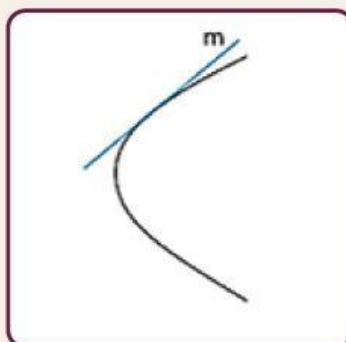
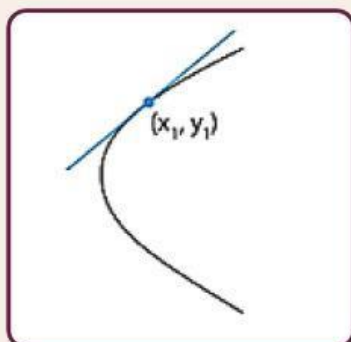


AKTIVITAS 2

Tahan dan geser gambar-gambar yang ada di bawah tabel, lalu lepaskan gambarnya pada kotak yang telah disediakan.



Persamaan Garis Singgung Parabola dengan Gradien m	Persamaan Garis Singgung Parabola melalui Suatu Titik	Persamaan Garis Singgung Parabola melalui Titik di Luar Parabola
letakkan gambar di sini	letakkan gambar di sini	letakkan gambar di sini



AKTIVITAS 3

Kerjakan soal berikut dan pilihlah satu jawaban yang benar!



1. Tentukan persamaan garis singgung pada parabola $y^2 = 12x$ yang melalui titik $K(2, -2)$!
A. $6x + 2y - 12 = 0$
B. $6x - 2y + 12 = 0$
C. $6x + 2y + 12 = 0$
D. $6x - 2y - 12 = 0$
E. $2x + 6y + 12 = 0$
2. Tentukan persamaan parabola jika sumbu simetrinya di $x = -2$, titik puncaknya $(-2, 3)$, dan titik fokusnya $(-2, 5)$!
A. $(x + 2)^2 = 8(y - 3)$
B. $(x - 2)^2 = 8(y + 3)$
C. $(x - 2)^2 = 3(y - 8)$
D. $(x + 2)^2 = 3y - 24$
E. $(x - 2)^2 = 8y - 24$
3. Tentukan persamaan parabola yang melalui titik $(8, 4)$ serta sumbu simetri di $x = 5$, garis singgungnya $2x - y - 12 = 0$.
A. $(x - 3)^2 = 5(y - 1)$
B. $(x - 5)^2 = 3(y + 1)$
C. $(x + 5)^2 = 3(y - 1)$
D. $(x - 5)^2 = 3(y - 1)$
E. $(x - 5)^2 = \frac{3}{4}(y - 1)$



AKTIVITAS 4

Tentukan persamaan garis singgung pada parabola $y^2 = 28x$ yang melalui titik $A(3,4)$!

Jawab:

$$(x_1, y_1) = (\dots, \dots)$$

$$y^2 = \dots x \Leftrightarrow y^2 = 4px$$

$$4p = \dots$$

$$p = \dots$$

Bentuk persamaan parabola $y^2 = 4px$ itu persamaan garis singgungnya adalah $y \cdot y_1 = 2p(x + x_1)$

$$\rightarrow y(\dots) = 2(\dots)(x + \dots)$$

$$\dots = \dots$$

$$4y = \dots + 42$$

$$\dots = 0$$

Jadi, persamaan garis singgung pada parabola $y^2 = 28x$ yang melalui titik $A(3,4)$ adalah

Tentukan persamaan parabola yang melalui titik $(9, -1)$ serta sumbu simetri di $x = 8$, garis singgungnya $4x + y - 35 = 0$.

Jawab:

$$x = 8 \Leftrightarrow x = a$$

$$a = \dots$$

$$4x + y - 35 = 0 \Leftrightarrow ax + by + c = 0$$

$$by = y$$

$$b = \dots$$

Dari sumbu simetrinya kita bisa tahu bahwa parabolanya vertikal dengan puncak (a, b) , maka bentuk persamaannya adalah

$$(x - a)^2 = 4p(y - b)$$

$$(x - 8)^2 = 4p(y - 1)$$

Sekarang kita cari nilai $4p$ nya terlebih dahulu dengan mensubstitusikan titik $(9, -1)$ ke dalam persamaan parabola di atas

$$(\dots - 8)^2 = 4p (\dots - 1)$$

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

$$4p = \dots$$

Lanjutkan lagi:

$$(x - 8)^2 = 4p(y - 1)$$

$$(x - 8)^2 = \dots (y - 1)$$

Jadi, persamaan parabola yang melalui titik $(9, -1)$ serta sumbu simetri di $x = 8$, garis singgungnya $4x + y - 35 = 0$ adalah $(\dots\dots\dots)^2 = \dots (y - \dots)$.

REFLEKSI

Tuliskan hal-hal yang kalian dapatkan setelah mengerjakan LKPD ini!



Apakah kalian dapat memahami materi Parabola yang Diketahui Garis Singgung dan Sumbu Simetrinya dengan baik?



Tuliskan kendala/kesulitan yang dialami selama proses kegiatan belajar berlangsung!

