

LKPD INTERAKTIF



Kompetensi Dasar:

- 1. Menganalisis Konsep irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.**
- 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.**

Indikator Pencapaian:

- 1. Mampu memahami irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.**
- 2. Mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.**



Nama Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat memahami konsep irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.
2. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips dan hiperbola) serta persamaan parametrik.

Petunjuk Pengisian LKPD

1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk.
3. Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan silahkan bertanya kepada guru.
4. Selamat mengerjakan.



RINGKASAN MATERI



A. Lingkaran

Persamaan lingkaran yang memiliki titik pusat (α, β) dan radius r adalah

$$(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = r^2$$
$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + \alpha^2 + \beta^2 - r^2 = 0.$$

Jika lingkaran tersebut memiliki titik pusat $(0, 0)$ maka persamaan lingkarannya adalah $x^2 + y^2 = r^2$. Persamaan lingkaran juga dapat memiliki bentuk

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0,$$

yang memiliki titik pusat $(-a, -b)$ dan radius $r = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.
Ketika nilai $r = 0$, maka lingkarannya hanya berupa titik.

B. Parabola

Adapun persamaan garis singgung untuk parabola standar dapat dilihat pada Tabel

Sedangkan garis singgung untuk parabola dengan titik puncak (h, k) dapat dilihat pada Tabel 4.3.





Tabel 4.2: Persamaan Garis Singgung Pada Parabola Standar

Persamaan Melalui titik (x_1, y_1)	Bergradien m
$y^2 = 4ax$	$yy_1 = 2a(x + x_1)$
$y^2 = -4ax$	$yy_1 = -2a(x + x_1)$
$x^2 = 4ay$	$xx_1 = 2a(y + y_1)$
$x^2 = -4ay$	$xx_1 = -2a(y + y_1)$
	$y = mx - am^2$
	$y = mx + am^2$

Tabel 4.3: Persamaan Garis Singgung Pada Parabola Tak Standar

Persamaan	Melalui titik (x_1, y_1)	Bergradien m
$(y - k)^2 = 4a(x - h) + a$	$(y - y_1)(y - k) = 2a(x - x_1)$	$y = mx - mh + k + \frac{a}{m}$
$(y - k)^2 = -4a(x - h) - a$	$(y - y_1)(y - k) = -2a(x - x_1)$	$y = mx - mh + k - \frac{a}{m}$
$(x - h)^2 = 4a(y - k) - am^2$	$(x - x_1)(x_1 - h) = 2a(y - y_1)$	$y = mx - mh + k - am^2$
$(x - h)^2 = -4a(y - k) + am^2$	$(x - x_1)(x_1 - h) = -2a(y - y_1)$	$y = mx - mh + k + am^2$



C. Elips

Pada Bab sebelumnya, diketahui bahwa kurva parabola

didefinisikan sebagai titik-titik yang rasio

(perbandingan) antara jarak dengan titik tetap

(fokus) dan jarak dengan garis tetap (garis direktrik) adalah

1. Namun pada Bab ini, rasionya kurang dari 1, artinya titik-titik kurva lebih dekat dengan titik fokus dibanding dengan garis direktrik. Elips adalah tempat kedudukan titik-titik yang bergerak dalam bidang sehingga rasio antara jarak dari titik fokus dan jarak dari garis direktrik selalukonstan, yaitu $e < 1$.

D. Hiperbola

Diketahui bahwa ada suatu kurva yang didefinisikan sebagai titik-titik yang rasio antara jarak dengan titik tetap (fokus) dan jarak dengan garis tetap (garis direktrik) adalah $e > 1$. Tentu kurva ini berbeda dengan kurva elips yang dibahas pada Bab 5 (dengan perbandingan $e < 1$). Kurva yang dibahas dalam bab ini adalah hiperbola yang didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik yang bergerak dalam bidang sehingga rasio antara jarak dari titik fokus dan jarak dari garis direktrik selalu konstan, yaitu $e > 1$.



E. Parametrik

Penggambaran suatu kurva secara manual biasanya

dimulai dari satu titik. Lalu titikawal tersebut

dikumpulkan dengan tak hingga titik lainnya dalam

lintasan kurva. Sebagai elemen koordinat, posisi absis dan posisi ordinat suatu titik masing-masing dapat dinyatakan sebagai fungsi waktu t . Diasumsikan kedua fungsi tersebut adalah kontinu dalam interval I . Dalam hal ini, variabel t disebut parameter. Pandang fungsi-fungsi dalam parameter t berikut.

$$x = f(t)$$

$$y = g(t).$$

Setiap nilai t mendefinisikan titik $(x, y) = (f(t), g(t))$. Koleksi semua titik dari domain t yang mungkin adalah grafik persamaan-persamaan parametrik dan disebut kurva parametrik.



KEGIATAN 1

Dalam kegiatan ini, akan disajikan permasalahan dalam bentuk cerita agar kalian dapat mengerti bagaimana cara menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari.



Masalah 1

Suatu kapal pesiar yang ditempatkan pada koordinat (5, 12) memiliki radar dengan jangkauan 45 km ke segala arah. (a) Tulislah persamaan yang memodelkan jangkauan maksimum dari radar kapal tersebut, dan (b) gunakan rumus jarak untuk menentukan apakah radar tersebut dapat mendeteksi kapal lain pada koordinat (50, 25)?

Penyelesaian:



Masalah 2

Untuk menguji kemampuannya sebagai pilot, semua anggota dari klub penerbangan diminta untuk menjatuhkan karung pasir pada suatu target di lahan yang terbuka, dengan menerbangkan pesawat yang lintasannya berbentuk hiperbola dengan fokusnya berada tepat di atas target. Jika lintasan yang digunakan oleh ketua klub untuk menerbangkan pesawatnya dapat dimodelkan oleh persamaan $9y^2 - 16x^2 = 14.400$ (satuan dalam meter), tentukan ketinggian minimum dari pesawat tersebut ketika lewat di atas target?



Penyelesaian:



KEGIATAN 2

Dalam kegiatan ini, akan disajikan permasalahan agar kalian dapat memahami cara penyelesaiannya.

Masalah 1

Tentukan koordinat titik puncak, titik fokus, panjang latus rektum, dan persamaan sumbu simetri dari elips $9x^2 + 25y^2 - 36x + 50y - 164 = 0$?

Penyelesaian:





Masalah 2

Tentukan titik puncak, persamaan sumbu simetri, koordinat titik fokus persamaan parabola $y^2 - 16x - 8y - 16 = 0$.

Penyelesaian:



Masalah 3

Persamaan parabola yang didefinisikan dengan $x^2 + 2x + y = 4$
Tentukan persamaan parametrik dari persamaan tersebut!

Penyelesaian:

