

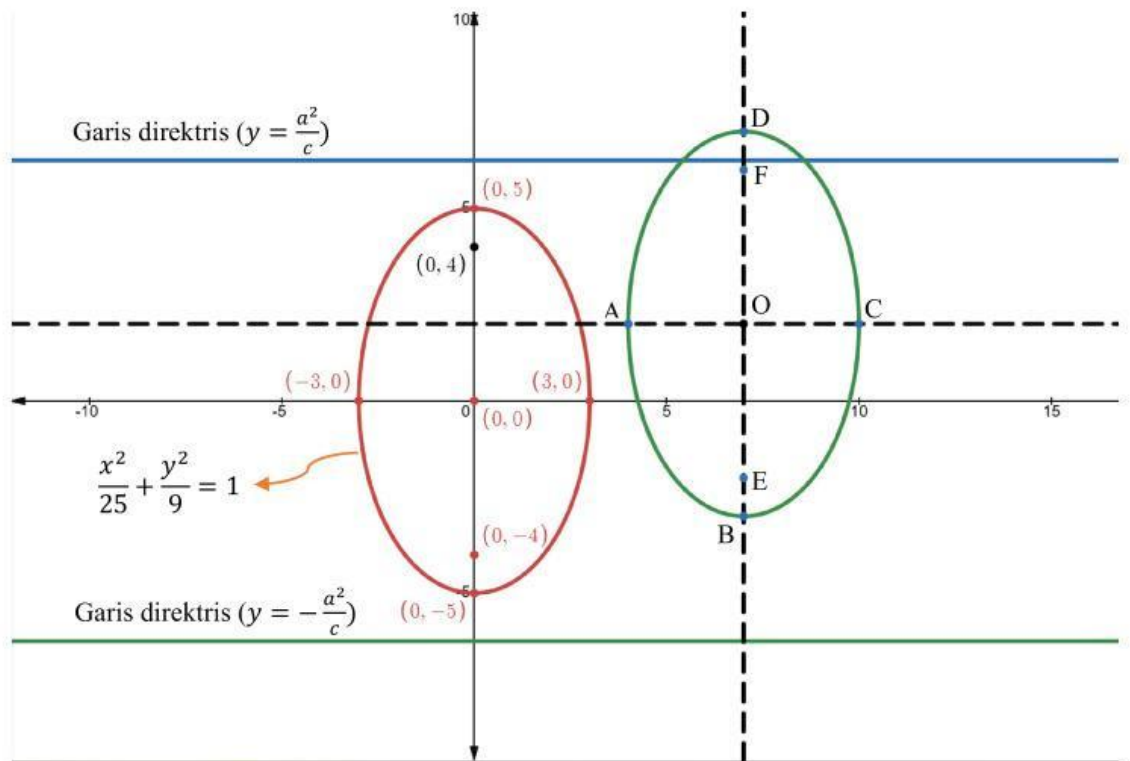
## LEMBAR KERJA SISWA

**Nama :**  
**Kelas :**  
**Subjek :** Matematika Tingkat Lanjut  
**Topik :** Persamaan dan Unsur Elips Vertikal yang Berpusat di Titik Selain (0,0)  
**Kelas/ Fase :** XII/ F  
**Tujuan Pembelajaran :**

1. Siswa dapat memahami dan menjelaskan bentuk umum persamaan elips vertikal yang berpusat di titik selain (0,0).
2. Siswa dapat melakukan translasi dari elips vertikal yang berpusat di (0,0) ke posisi baru.
3. Siswa dapat menggambar elips vertikal menggunakan Desmos graph calculator dan menganalisis hasilnya.
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dan tugas yang berkaitan dengan elips vertikal secara kolaboratif.

### Aktivitas

1. Perhatikan gambar elips berikut.



- a. Lakukan identifikasi terhadap gambar elips dengan persamaan  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$  di atas, dan lengkapi komponen berikut dengan keterangan yang sesuai dengan menggeser keterangan yang tepat pada kolom berikut.

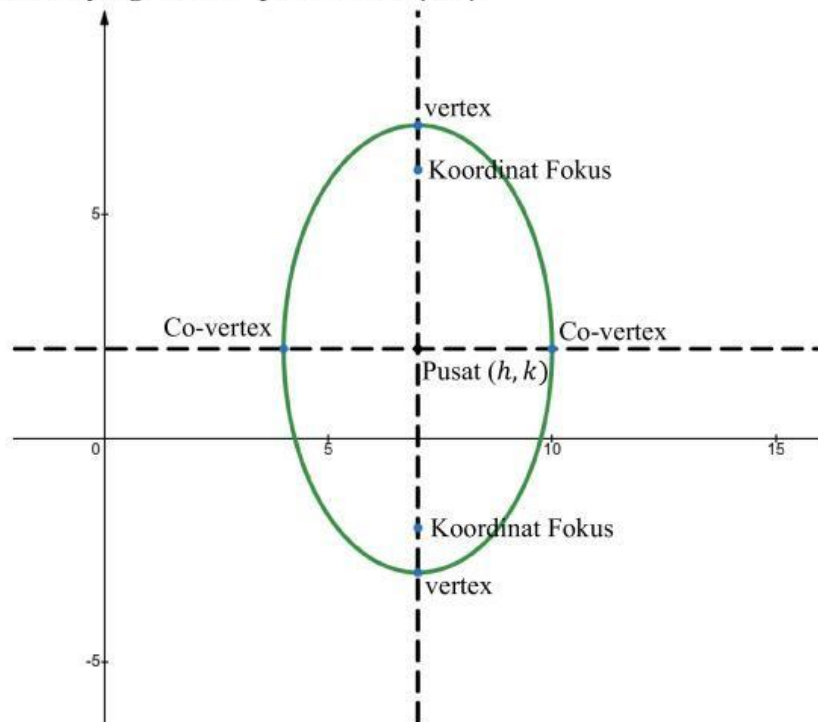
| Komponen/ Unsur          | Keterangan pada gambar |               |               |
|--------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| Pusat Elips              |                        | (0,0)         | 9             |
| Koordinat Vertex         |                        | (0,5); (0,-5) | 18            |
| Koordinat Co- vertex     |                        | 10            | (-3,0); (3,0) |
| Koordinat titik fokus    |                        | (0,4); (0,-4) | 6             |
| Panjang sumbu mayor      |                        | 18/5          | 4/5           |
| Panjang sumbu minor      |                        | 5             | x=0; y=0      |
| Panjang sumbu semi mayor |                        | 3             | 4             |
| Panjang sumbu semi minor |                        |               |               |
| Panjang fokus            |                        |               |               |
| Panjang latus rectum     |                        |               |               |
| Nilai eksentrisitas      |                        |               |               |
| Sumbu simetri            |                        |               |               |

- b. Gambar elips warna hijau di atas adalah hasil translasi elips merah dengan aturan  $T\left(\begin{smallmatrix} 7 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$ , yang artinya menggeser elips merah sejauh                      satuan ke kanan, dan satuan ke atas. Selanjutnya mari kita identifikasi nilai komponen/ unsur elips hijau sebagai bayangan hasil translasi di atas.

| Komponen/ Unsur  | Keterangan/ nilai |
|------------------|-------------------|
| Pusat Elips      |                   |
| Koordinat Vertex |                   |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Koordinat Co- vertex     |  |
| Koordinat titik fokus    |  |
| Panjang sumbu mayor      |  |
| Panjang sumbu minor      |  |
| Panjang sumbu semi mayor |  |
| Panjang sumbu semi minor |  |
| Panjang fokus            |  |
| Panjang latus rectum     |  |
| Nilai eksentrisitas      |  |
| Sumbu simetri            |  |

2. Berdasarkan hasil analisa contoh kasus di atas, tentukan bentuk umum unsur/ komponen **elips vertikal yang memiliki pusat di titik  $(h, k)$** .



| Komponen/ Unsur          | Keterangan/ nilai    |
|--------------------------|----------------------|
| Pusat Elips              | $(h, k)$             |
| Koordinat Vertex         | $(h, k+a); (h, k-a)$ |
| Koordinat Co- vertex     | $(h+b, k); (h-b, k)$ |
| Koordinat titik fokus    | $(h, k+c); (h, k-c)$ |
| Panjang sumbu mayor      | $2a$                 |
| Panjang sumbu minor      | $2b$                 |
| Panjang sumbu semi mayor | $a$                  |
| Panjang sumbu semi minor | $b$                  |
| Panjang fokus            | $c$                  |
| Panjang latus rectum     | $(2b^2)/a$           |
| Nilai eksentrisitas      | $c/a$                |
| Persamaan direktris      | $y=k+(a^2)/c$        |
| Sumbu simetri            | $y=k-(a^2)/c$        |

3. Selanjutnya, bagaimana bentuk persamaan umumnya? untuk itu coba lakukan analisa berdasarkan analisis grafik elips menggunakan desmos graph berikut

<https://www.desmos.com/calculator/5ywwtwopbv>

Setelah mencermati dan mencoba melakukan perubahan nilai koordinat titik pusat  $(h, k)$ . Tentukan kebenaran pernyataan berikut.

| No | Pernyataan                                                                                                                                                                      | B/S |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| a  | Persamaan elips vertikal berpusat di titik $(h, k)$ adalah $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$                                                                      |     |
| b  | Persamaan elips $\frac{(x-3)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$ merupakan elips dengan bentuk yang sama berpusat di $(0,0)$ yang mengalami pergeseran sejauh 3 satuan ke kanan. |     |

|   |                                                                                                                                                                                                    |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| c | Persamaan elips $\frac{(x-3)^2}{b^2} + \frac{(y-2)^2}{a^2} = 1$ merupakan elips dengan bentuk yang sama berpusat di (0,0) yang mengalami pergeseran sejauh 3 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah. |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**4. Buatlah kesimpulan dengan menjawab pertanyaan berikut :**

Apa hubungan antara elips vertikal dengan pusat (0,0) dengan elips vertikal yang berpusat di  $(h, k)$ ? (Bentuk elips keduanya sama)