

# LEMBAR KERJA DIGITAL

## MATERI FUNGSI KUADRAT

Nama Anggota Kelompok :

Kelas:

Halo, para siswa hebat! Hari ini kita akan belajar menjadi pemecah masalah dengan menguji keakuratan desain jembatan dan pola air mancur menggunakan fungsi kuadrat. Siapkan alat tulis, ketelitian, dan kerja sama terbaikmu. Mari kita buktikan bahwa matematika sangat berguna untuk menyelesaikan tantangan di dunia nyata. Selamat belajar dan tunjukkan hasil terbaikmu!



### instruksi Umum:

- Berdoa: Mulailah kegiatan belajar dengan berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.
- Identitas: Isi nama anggota kelompok dan kelas pada kolom yang telah disediakan.
- Baca Masalah: Bacalah soal cerita tentang jembatan dengan teliti sebelum mulai menjawab.
- Diskusi: Diskusikan setiap langkah pengerjaan bersama teman sekelompokmu.
- Gunakan Fitur: Isilah tabel, hubungkan titik-titik koordinat, atau unggah hasil gambarmu menggunakan fitur yang tersedia di Liveworksheets.
- Periksa Kembali: Pastikan semua jawaban telah terisi dan benar sebelum menekan tombol 'Finish' untuk mengirimkan hasil kerjamu.

## Masalah 1

### TAHAP 1 : Memahami Masalah

#### Analisis Struktur Jembatan Parabola

Sebuah jembatan didesain dengan lengkungan yang mengikuti persamaan fungsi kuadrat  $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ . Tugasmu adalah memastikan ketepatan desain jembatan ini dengan cara melukiskan grafik kurva mulusnya secara akurat pada bidang koordinat Kartesius. Melalui pengamatan pada grafik yang telah kamu lukis, tentukanlah di mana posisi sumbu simetri dan titik puncak jembatan tersebut. Selanjutnya, buktikan kebenaran gambar tersebut dengan mentransformasikan persamaan fungsi umum ke dalam bentuk  $f(x) = p(x + h)^2 + k$ . Di akhir proses, bandingkanlah apakah hasil titik balik  $(h, k)$  dari perhitungan aljabar tersebut benar-benar tepat berada pada titik tertinggi grafik yang telah kamu lukis.

Berdasarkan fungsi di atas, apakah grafik akan terbuka ke atas atau ke bawah? Jelaskan alasanmu!

Lengkapilah tabel nilai berikut untuk menentukan koordinat titik-titik yang akan dilalui grafik!

| Domain (x) | 0  | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    | 6                    |
|------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Range (y)  | -5 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

### TAHAP 2: Menyusun Rencana

Berdasarkan tabel di atas, lukislah titik-titik koordinat pada bidang Kartesius dan hubungkan hingga membentuk kurva mulus di kertas matematika (kertas kotak-kotak) kemudian kumpulkn dengan menekan tombol di bawah ini!





### Tahap 3: Menyelesaikan Masalah

Sekarang, mari kita uji ketepatan gambarmu dengan mengubah fungsi ke bentuk  $p(x + h)^2 + k$  menggunakan metode melengkapi kuadrat sempurna.

$$f(x) = -(x^2 - 6x) - 5$$

$$f(x) = -(x^2 - 6x + \quad) - 5 + \quad$$

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 4$$

Rumus:

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \text{koeffisien}(x)\right)$$

Berdasarkan bentuk  $f(x) = -(x - 3)^2 + 4$  maka tentukanlah:

h (sumbu simetri) =

k (titik puncak) =

Titik balik (h,k) =

### Memeriksa Kembali

Sekarang, mari kita buktikan apakah hasil perhitungannya sudah sesuai dengan tampilan grafik jembatan yang telah kamu buat sebelumnya. Cukup amati kembali hasil kerjamu dan isi kolom di bawah ini!

Berdasarkan pengamatan pada Grafik, titik tertinggi jembatan berada pada koordinat



Berdasarkan hasil Perhitungan Aljabar, titik puncak (h, k) yang ditemukan adalah



Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil visual dan hasil hitungan saya adalah



#### Tahap 4 : Penutup



Misi pertama tuntas! Analisismu di Masalah 1 sangat luar biasa. Jangan berhenti di sini, mari kita selesaikan Masalah 2 untuk menyempurnakan pemahamanmu hari ini!





## Masalah 2

### TAHAP 1 : Memahami Masalah

#### Analisis Pergeseran Kabel Jembatan Gantung

Sebuah kabel penyangga jembatan gantung mengikuti pola fungsi  $y = x^2$  dengan titik terendah tepat di permukaan jalan  $(0,0)$ . Karena alasan teknis, posisi kabel harus dinaikkan sejauh 4 meter sehingga persamaannya berubah menjadi  $y - 4 = x^2$ . Tugasmu adalah membuktikan pergeseran ini melalui grafik.

Bacalah masalah 2 di atas dan lengkapilah data yang tersedia dengan mengisi kotak kosong dengan jawaban benar di bawah ini!

Fungsi awal



Nilai pergeseran (k)



Arah pergeseran



### TAHAP 2: Menyusun Rencana

Lengkapilah tabel Domain (x) dan Range (y) berikut untuk membuktikan pergeseran kabel tersebut!

| Domain (x)              | -2                   | -1                   | 0                    | 1                    | 2                    |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Range ( $y = x^2$ )     | 4                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Range ( $y - 4 = x^2$ ) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 5                    | <input type="text"/> |

### Tahap 3: Menyelesaikan Masalah

- Siapkan buku berpetak atau kertas milimeter blok.
- Buatlah Sumbu X dan Sumbu Y.
- Plot (tandai) titik-titik koordinat yang sudah kamu hitung pada tabel di Langkah 2.
- Hubungkan titik-titik tersebut hingga membentuk kurva mulus (parabola).
- Foto hasil gambarmu dengan jelas, lalu klik tombol di bawah ini untuk mengunggahnya.



### Memeriksa Kembali

Tariklah garis untuk menghubungkan pernyataan dengan kesimpulan yang benar.

Titik puncak berubah dari (0,0) menjadi (0,4).

Salah (Bentuk Tetap)

Bentuk lengkungan kabel melebar/menyempit.

Benar

persamaan akhir adalah  $y = x^2 + 4$ .

Translasi Vertikal

#### Tahap 4 : Penutup

Misi selesai! Luar biasa! Kamu telah membuktikan bahwa matematika bukan hanya tentang angka, tapi tentang solusi. Pak Budi sangat senang dengan hasil kerjamu. Klik tombol 'FINISH' dan kembali ke E-modul untuk langkah selanjutnya!. Jangan lupa cek kembali jawabanmu sebelum dikirim!

