

LKPD

Matematika

Transformasi Fungsi



Kelompok : _____
Nama Anggota : _____

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas. Mereka dapat menyatakan data dalam bentuk matriks, dan menentukan fungsi invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata. Mereka dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah. Mereka juga dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat dan mengevaluasi berbagai laporan berbasis statistik.

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui percobaan mandiri dengan bantuan LKPD, peserta didik dapat **menentukan** transformasi dari suatu fungsi dengan benar.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat **menyelesaikan** permasalahan kontekstual terkait transformasi fungsi dengan tepat.

Petunjuk Pengerjaan

1. Guru membagi kalian ke dalam suatu kelompok beranggotakan 4 orang (kelompok asal).
2. Setiap anggota kelompok mendapatkan sub materi yang berbeda (translasi, refleksi, dilatasi, rotasi).
3. Berkumpul dengan anggota kelompok lain yang mendapat materi yang sama (kelompok ahli).
4. Diskusikan sub materi secara mendalam bersama kelompok ahli.
5. Kembali ke kelompok asal kemudian setiap anggota menjelaskan sub materinya ke anggota lain.
6. Kerjakan LKPD bersama kelompok asal kemudian presentasikan di depan kelas.



Lintasan Cahaya di Langit Konser

Langit malam itu dihiasi cahaya-cahaya memukau yang menari di atas stadion Gelora. Ribuan penggemar telah memadati area konser NCT Dream. Di balik layar megah pertunjukan itu, terdapat tim teknologi yang bekerja keras mempersiapkan atraksi cahaya dari *drone* yang terbang mengikuti jalur yang telah dirancang dengan teliti.

Laras, siswi kelas 12 SMA yang sedang magang di perusahaan teknologi visual, mendapat tugas istimewa hari itu: membantu insinyur dalam merancang lintasan *drone* menggunakan fungsi matematika.

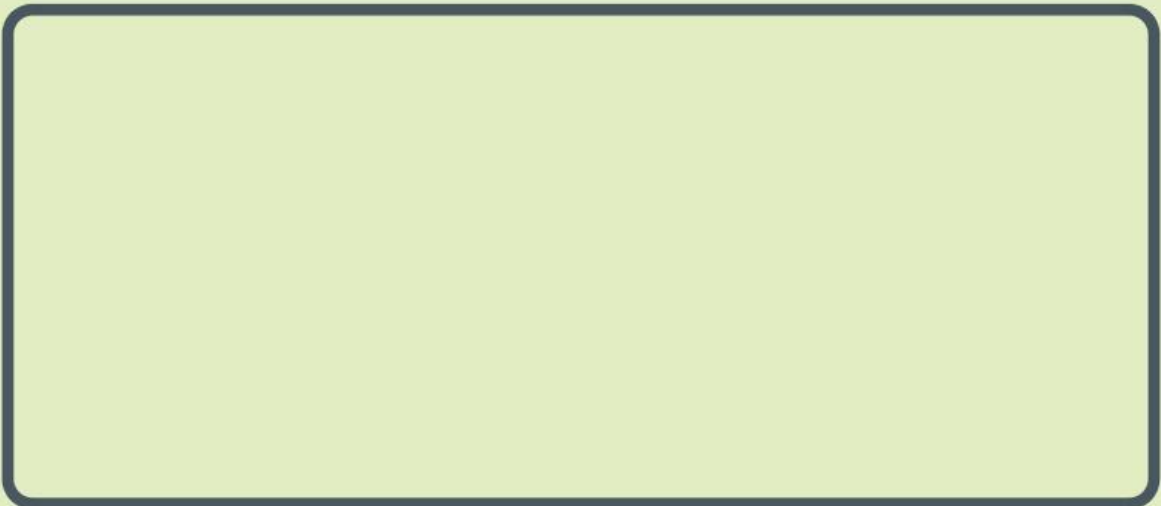
"Lintasan dasar *drone* akan mengikuti grafik fungsi kuadrat, Laras," kata Kak Bagas, teknisi senior yang membimbingnya. "Kita pakai fungsi dasar $f(x) = x^2$ dulu. Tapi karena kondisi lapangan dan sudut pengambilan gambar berbeda-beda, kita harus melakukan transformasi".

Laras pun membuka laptopnya, menatap grafik parabola di layar, lalu mulai berpikir.

"Untuk bagian *opening* konser, *drone* harus mulai dari sisi kiri penonton tapi terbang lebih tinggi agar tidak mengenai kabel listrik", jelas Kak Bagas. "Kita harus geser lintasan 5 meter ke kanan dan 3 meter lebih tinggi". Laras berpikir, lalu menulis fungsi baru di ceritanya.

Jika fungsi awal lintasan adalah $f(x) = x^2$, bagaimana bentuk setelah ditranslasi 5 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas? Jelaskan kaitannya dengan posisi *drone* di area panggung!

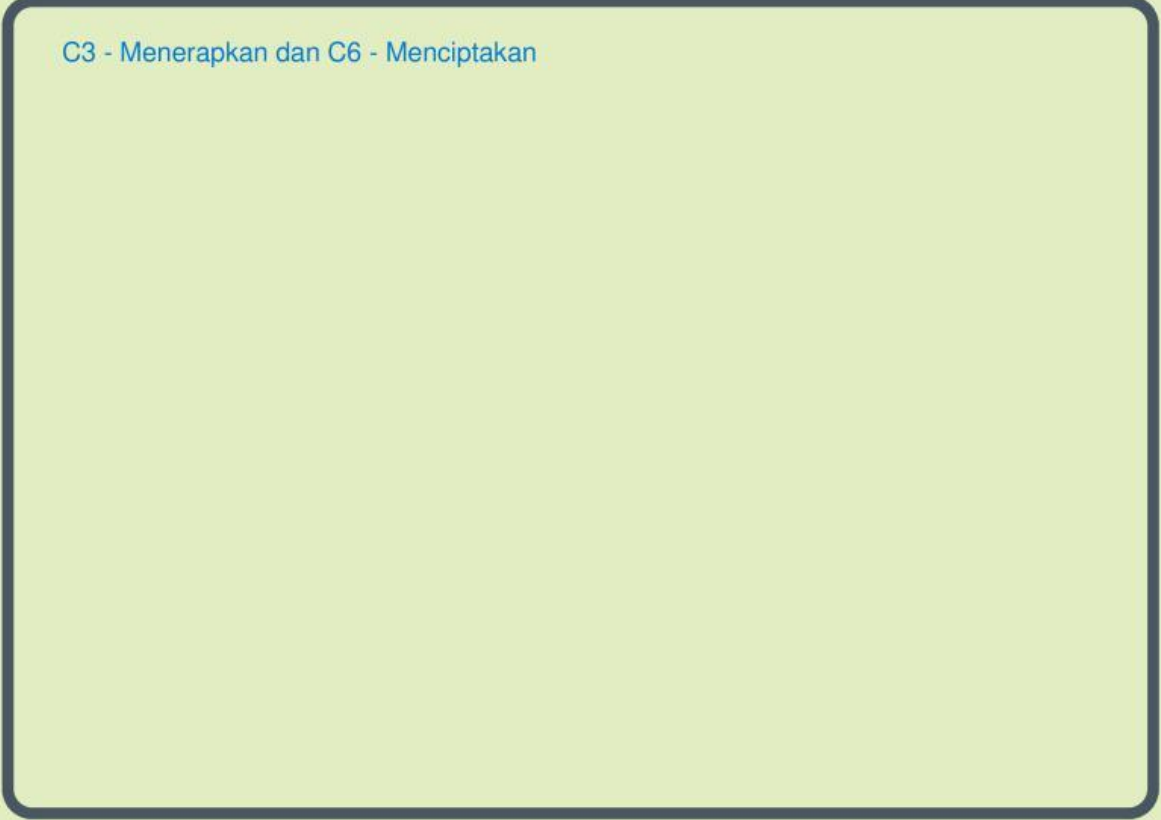
C3 - Menerapkan dan C6 - Menciptakan



Usai pembukaan, *drone* akan berpindah ke sisi kanan panggung untuk menciptakan efek visual simetris dari udara. "Bayangkan kalau kamera ambil gambar dari sisi kiri dan kanan panggung secara bersamaan", kata Kak Bagas. "Kita butuh lintasan yang simetris". "Berarti, kita cerminkan lintasan terhadap sumbu y", kata Laras sambil menyesap teh kotaknya.

Tulis bentuk fungsi setelah direfleksikan terhadap sumbu y. Apa manfaat efek simetri ini dalam hasil video?

C3 - Menerapkan dan C6 - Menciptakan



Saat musik memasuki bagian *beat* lambat, *drone* perlu memperluas jangkauan gerakannya agar efek lambat terasa dramatis. Kak Bagas menjelaskan bahwa mereka ingin gerakan *drone* secara horizontal diperlebar dua kali dan gerakan naiknya diperlambat separuh dari biasanya. "Berarti kita perlu dilatasi horizontal skala 2 dan vertikal skala 0,5", kata Laras sambil mulai mengetik fungsi transformasinya.

Ubah fungsi dasar menjadi bentuk baru yang telah didilatasi horizontal dan vertikal sesuai kebutuhan. Jelaskan pengaruhnya terhadap lintasan *drone* dan suasana visualnya!

C3 - Menerapkan dan C6 - Menciptakan

Bagian terakhir konser akan menampilkan *drone* yang merekam dari arah belakang panggung, memutar jalur lintasan sebelumnya agar memberi kesan dramatis. "Kita akan putar grafik 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap titik asal", ujar Kak Bagas. Laras mengambil beberapa titik dari grafik awal dan menghitung titik barunya.

Tentukan hasil rotasi beberapa titik penting pada fungsi $f(x) = x^2$, lalu jelaskan bagaimana hasil rotasi ini menciptakan sudut pandang baru dalam dokumentasi konser!

C3 - Menerapkan dan C6 - Menciptakan