

## Capaian Pembelajaran Matematika

### **Fase E (Kelas X)**

Capaian Pembelajaran setiap elemen mata pelajaran Matematika adalah sebagai berikut.

*Bilangan:* Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

*Aljabar dan Fungsi:* Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan system pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), serta persamaan eksponensial (berbasis/ bilangan pokok sama) dan fungsi eksponensial.

*Geometri:* Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.

*Analisis Data dan Peluang:* Peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat membuat dan menginterpretasi diagram box plot (*box-and whisker plot*) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data. Mereka dapat menentukan dan menggunakan dari *box plot*, histogram dan *dot plot* sesuai dengan natur (karakteristik) data dan kebutuhan. Mereka dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik/ kuantitatif (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu). Mereka dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data. Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.

### **Fase F (Kelas XI dan XII)**

Capaian Pembelajaran setiap elemen mata pelajaran Matematika adalah sebagai berikut.

*Bilangan:* Peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas, serta menyelidiki (secara numerik atau grafis) pengaruh masing-masing parameter (suku bunga, periode pembayaran) dalam model tersebut.

*Aljabar dan Fungsi:* Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

*Geometri:* Peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi).

*Analisis Data dan Peluang:* Peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal (kualitatif) dan antara dua variabel numerikal (kuantitatif). Mereka dapat memperkirakan model linear terbaik (*best fit*) pada data numerikal (kuantitatif). Mereka dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat. Peserta didik memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi.

## **Capaian Pembelajaran Matematika Lanjut**

### **Fase F (Kelas XI dan XII)**

Capaian Pembelajaran setiap elemen mata pelajaran Matematika Tingkat Lanjut adalah sebagai berikut.

*Aljabar dan Fungsi:* Peserta didik dapat melakukan operasi aritmetika pada polinomial (suku banyak), menentukan faktor polinomial, dan menggunakan identitas polinomial untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri. Peserta didik dapat menyatakan fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan, memodelkan fenomena periodik dengan fungsi trigonometri, dan membuktikan serta menerapkan identitas trigonometri dan aturan cosinus dan sinus. Peserta didik dapat mengenal berbagai fungsi (termasuk fungsi rasional, fungsi akar, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi nilai mutlak, fungsi tangga, dan fungsi *piecewise* dan menggunakannya untuk memodelkan berbagai fenomena).

*Geometri:* Peserta didik dapat menyatakan vektor pada bidang datar, dan melakukan operasi aljabar pada vektor. Mereka dapat melakukan pembuktian geometris menggunakan vektor. Peserta didik dapat menyatakan sifat- sifat geometri dari persamaan lingkaran, elips, dan persamaan garis singgung.

*Analisis Data dan Peluang:* Peserta didik memahami variabel diskrit acak dan fungsi peluang, dan menggunakannya dalam memodelkan data. Mereka dapat menginterpretasi parameter distribusi data secara statistik (seragam, binomial dan normal), menghitung nilai harapan distribusi binomial dan normal, dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah.

*Kalkulus:* Peserta didik dapat memahami laju perubahan dan laju perubahan rata- rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif(turunan), baik secara geometris maupun aljabar. Mereka dapat menentukan turunan dari fungsi polinomial, eksponensial, dan trigonometri, dan menerapkan derivatif untuk membuat sketsa kurva, menghitung gradien dan menentukan persamaan garis singgung, menentukan kecepatan sesaat dan menyelesaikan soal optimasi. Mereka dapat memahami integral, baik sebagai proses yang merupakan kebalikan dari derivatif dan juga sebagai cara menghitung luas. Mereka memahami teorema dasar kalkulus sebagai penghubung antara derivatif dan integral.

### **Ruang Lingkup Materi:**

#### *Matematika*

- a. pemahaman sistem bilangan real dan berbagai jenis bilangan termasuk bilangan pangkat serta kegunaannya dalam berbagai konteks yang sesuai;
- b. penerapan barisan dan deret aritmetika dan geometri untuk menggeneralisasi pola bilangan;
- c. penyelesaian persamaan (termasuk kuadrat dan eksponensial) dan sistem persamaan linear dan sistem pertidaksamaan linear untuk menentukan solusi dari permasalahan;
- d. aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menentukan sudut, jarak atau tinggi;
- e. penerapan matriks untuk merepresentasi dan menyederhanakan data;
- f. pemodelan situasi dalam bentuk matematis dengan menggunakan fungsi dan sifat-sifatnya;

g. penyelidikan dan perbandingan data berdasarkan ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran; dan

h. pemahaman peluang berdasarkan konsep permutasi dan kombinasi untuk membuat prediksi.