ALUR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN
MATEMATIKA FASE F (KELAS 11 DAN 12 SMA)

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA FASE F (NOMOR : 32 TAHUN 2024)

Pada 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.

Capaian Pembelajaran setiap elemen mata pelajaran Matematika adalah sebagai berikut.

Elemen	Capaian Pembelajaran
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).
Pengukuran	-
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

UNIT PEMBELAJARAN 11.1:
FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS

Tujuan Unit	Unit ini membahas fungsi komposisi dan fungsi invers serta memodelkan masalah kontekstual yang terkait dengan fungsi komposisi
Domain	Aljabar dan Fungsi
Perkiraan JP Unit	39
Kata Kunci	Fungsi komposisi, fungsi invers
Penjelasan Singkat (Isi dan Proses)	Siswa mengidentifikasi macam-macam fungsi, menggunakan aljabar fungsi dan komposisi fungsi untuk memodelkan masalah kontekstual
Profil Pelajar Pancasila	**Berpikir Kritis** dalam menganalisis sifat-sifat komposisi fungsi **Kreatif** dalam memodelkan masalah kontekstual menggunakan fungsi komposisi
Glosarium	**Fungsi komposisi** adalah penggabungan operasi dua jenis fungsi sehingga menghasilkan sebuah fungsi baru **Fungsi invers** adalah suatu fungsi yang berkebalikan dari fungsi asalnya

Tujuan Pembelajaran	**Topik**	**JP**
A.1 Membedakan relasi dan fungsi	Relasi dan fungsi	3
A.2 Membandingkan fungsi surjektif, fungsi injektif dan fungsi bijektif	Macam-macam fungsi	3
A.3 Membandingkan fungsi-fungsi khusus (konstan, identitas, genap-ganjil, modulus, tangga)	Macam-macam fungsi	3
A.4 Menerapkan operasi aljabar fungsi untuk menunjukkan ekuivalensi ekspresi	Aljabar fungsi	3
A.5 Menerapkan konsep komposisi fungsi untuk menyederhanakan ekspresi	Komposisi fungsi	3
A.6 Menganalisis sifat-sifat komposisi fungsi khususnya memperhatikan domain	Komposisi fungsi	3
A.7 Menerapkan sifat-sifat komposisi fungsi untuk menyatakan fungsi komposisi dari komposisi dua fungsi atau lebih	Komposisi fungsi	3
A.8 Memodelkan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi	Komposisi fungsi	3
A.9 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi	Komposisi fungsi	3
A.10 Menjelaskan konsep invers fungsi	Fungsi invers	3

A.11 Mengontruksi rumus invers dari beberapa fungsi (linear, kuadrat, eksponen dan logaritma)	Rumus Fungsi Invers	3
A.12 Menentukan suatu fungsi jika fungsi komposisi dan fungsi lain diketahui	Komposisi fungsi dan fungsi invers	6
TOTAL		**39**

UNIT PEMBELAJARAN 11.2: LINGKARAN

Tujuan Unit	Unit ini membahas lingkaran dari unsur-unsur lingkaran, persamaan lingkaran sampai dengan persamaan garis singgung lingkaran dengan berbagai situasi
Domain	Aljabar dan Fungsi
Perkiraan JP Unit	36
Kata Kunci	Panjang busur, juring, tembereng, persamaan lingkaran, persamaan garis singgung lingkaran
Penjelasan Singkat (Isi dan Proses)	Siswa mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran (Panjang busur, juring, tembereng), dilanjutkan menyusun persamaan lingkaran dengan pusat O(0,0) maupun titik tertentu kemudian menentukan persamaan garis singgung lingkaran dari berbagai situasi sampai dengan menganalisis hubungan dua lingkaran
Profil Pelajar Pancasila	**Berpikir Kritis** dalam menganalisis hubungan dua lingkaran **Kreatif** dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada lingkaran
Glosarium	**Panjang busur** adalah panjang bagian keliling lingkaran yang dibatasi oleh dua titik **Juring** adalah daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh busur dan dua buah jari-jari yang berada pada kedua ujungnya. **Tembereng** adalah daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh sebuah busur dengan tali busurnya**.**

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
G.1 Menjelaskan konsep lingkaran	Konsep lingkaran	1
G.2 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	Unsur lingkaran	2
G.3 Menentukan panjang busur lingkaran	Panjang busur	2
G.4 Menjelaskan hubungan antara dua sudut dan panjang busur lingkaran	Panjang busur	1
G.5 Menentukan luas juring lingkaran	Luas juring	1

G.6 Menjelaskan hubungan antara dua sudut dan luas juring lingkaran	Luas juring	1
G.7 Menentukan luas tembereng lingkaran	Luas tembereng	1
G.8 Mengontruksi rumus persamaan lingkaran berpusat di titik O(0,0) dan berjari-jari r	Persamaan lingkaran	3
G.8 Mengontruksi rumus persamaan lingkaran berpusat di titik (a, b) dan berjari-jari r	Persamaan lingkaran	3
G.9 Menganalisis kedudukan garis terhadap lingkaran secara geometris maupun aljabar	Kedudukan garis dan lingkaran	6
G.10 Mengontruksi rumus persamaan garis singgung titik pada lingkaran	Persamaan garis singgung lingkaran	3
G.11 Mengontruksi rumus persamaan garis singgung titik di luar lingkaran	Persamaan garis singgung lingkaran	3
G.12 Mengontruksi rumus persamaan garis singgung lingkaran dengan gradien tertentu	Persamaan garis singgung lingkaran	3
G.13 Menganalisis hubungan dua lingkaran	Hubungan dua lingkaran	6
TOTAL		**36**

UNIT PEMBELAJARAN 11.3:
PELUANG

Tujuan Unit	Unit ini membahas peluang lanjutan dari fase E dimulai dari kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, kombinasi) dilanjutkan peluang kejadian saling bebas dan kejadian bersyarat
Domain	Analisis Data dan Peluang
Perkiraan JP Unit	33
Kata Kunci	Kaidah pencacahan, permutasi, kombinasi, kejadian saling bebas, kejadian bersyarat
Penjelasan Singkat (Isi dan Proses)	Siswa memahami kaidah pencacahan yang akan digunakan dalam menentukan peluang kejadian saling bebas maupuan kejadian bersyarat dalam masalah kontekstual/situasi nyata
Profil Pelajar Pancasila	**Berpikir Kritis** dalam menganalisis kaidah pencacahan
	Kreatif dalam memecahkan masalah kontektual menggunakan peluang
Glosarium	**Kaidah pencacahan** adalah aturan untuk menghitung seluruh kemungkinan yang bisa terjadi dalam suatu percobaan tertentu **Permutasi** adalah susunan yang dapat dibentuk dari suatu

	kumpulan objek yang diambil sebagian atau seluruhnya dengan memperhatikan urutannya **Kombinasi** adalah susunan yang dapat dibentuk dari suatu kumpulan objek yang diambil sebagian atau seluruhnya dengan tidak memperhatikan urutannya **Kejadian saling bebas** adalah kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian berikutnya **Kejadian bersyarat** adalah kejadian pertama mempengaruhi kejadian berikutnya

Tujuan Pembelajaran		Topik	JP
D.1	Menjelaskan aturan penjumlahan	Aturan penjumlahan	3
D.2	Menjelaskan aturan perkalian	Aturan perkalian	
D.3	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan aturan penjumlahan dan atau aturan perkalian	Aturan penjumlahan dan aturan perkalian	
D.4	Menjelaskan pengertian permutasi	Permutasi	3
D.5	Mengontruksi rumus permutasi		
D.6	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep permutasi		
D.7	Menjelaskan pengertian permutasi dengan beberapa objek yang sama	Permutasi dengan objek yang sama	3
D.8	Mengontruksi rumus permutasi dengan beberapa objek yang sama		
D.9	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep permutasi dengan beberapa objek yang sama		
D.10	Menjelaskan pengertian permutasi siklis	Permutasi siklis	3
D.11	Mengontruksi rumus permutasi siklis		
D.12	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep permutasi siklis		
D.13	Menjelaskan pengertian kombinasi	Kombinasi	3
D.14	Mengontruksi rumus kombinasi		
D.15	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep kombinasi		
D.16	Menggunakan kombinasi untuk menguraikan bentuk binomium newton	Binomium newton	3
D.17	Menjelaskan pengertian dua kejadian saling bebas	Peluang kejadian saling bebas	3
D.18	Menentukan peluang dua kejadian saling bebas		

D.19	Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan kejadian saling bebas	Aplikasi peluang kejadian saling bebas	3
D.20	Menjelaskan pengertian proses stokastik berhingga	Proses stokastik berhingga	3
D.21	Menentukan peluang dua kejadian saling bebas dengan proses stokastik berhingga		
D.22	Menjelaskan pengertian kejadian bersyarat	Peluang kejadian bersyarat	3
D.23	Menentukan peluang kejadian bersyarat		
D.24	Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan kejadian bersyarat	Aplikasi peluang kejadian bersyarat	3
TOTAL			**33**