

ALUR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA FASE F+

A. Capaian Pembelajaran Matematika Fase F+ (Kelas 11 dan 12 Peminatan)

Pada akhir fase F+, peserta didik dapat menyatakan bilangan kompleks dan operasinya pada bidang koordinat kompleks, menyatakan data dalam bentuk matriks dan melakukan operasi terhadap matriks dalam menerapkannya dalam transformasi geometri dan penyelesaian sistem persamaan. Peserta didik melakukan operasi aritmatika pada polinomial. Peserta didik dapat menyatakan sifat-sifat geometri dengan persamaan (titik, garis, lingkaran, elips, parabola, dsb.). Peserta didik dapat dapat memodelkan fenomena dengan fungsi trigonometri dan fungsi logaritma. Mereka dapat menggunakan sistem koordinat untuk menyatakan bentuk geometris dalam bentuk aljabar. Peserta didik dapat mengevaluasi hasil keputusan dengan menggunakan distribusi probabilitas dengan menghitung nilai yang diharapkan.

Peserta didik juga dapat menerapkan konsep dasar kalkulus di dalam konteks pemecahan masalah aplikasi dalam berbagai bidang.

B. Capaian Berdasarkan Domain

Bilangan	Di akhir fase F, peserta didik melakukan operasi aritmetika dengan bilangan kompleks, mewakili bilangan kompleks dan operasinya pada bidang kompleks, dan menggunakan bilangan kompleks dalam identitas dan persamaan polinomial (suku banyak).
-----------------	---

Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase F, peserta didik melakukan operasi aritmetika pada polinomial (suku banyak), menentukan faktor polinomial, dan menggunakan identitas polinomial, untuk menyelesaikan masalah. Fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan, memodelkan fenomena periodik dengan fungsi trigonometri, dan membuktikan serta menerapkan identitas trigonometri. Mereka dapat memodelkan berbagai fenomena dengan fungsi rasional, fungsi akar, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi nilai mutlak, fungsi tangga dan fungsi piecewise.
Pengukuran	-
Geometri	Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan sifat-sifat geometri dari persamaan (garis singgung, lingkaran, elips, parabola, hiperbola). Mereka menggunakan sistem koordinat untuk membuktikan sifat geometri sederhana secara aljabar.
Analisa Data dan Peluang	Di akhir fase F, peserta didik dapat menginterpretasi parameter distribusi data secara statistik (seragam, binomial dan normal). menghitung nilai harapan distribusi binomial dan normal dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah.
Fungsi	-
Kalkulus	Di akhir fase F, peserta didik menerapkan konsep dasar kalkulus, yaitu limit, turunan dan integral dalam penyelesaian masalah.

C. Penurunan Capaian Domain Menjadi Tujuan Pembelajaran Per Domain

1) Tujuan Pembelajaran untuk Domain Bilangan

Capaian Pembelajaran Domain: peserta didik melakukan operasi aritmetika dengan bilangan kompleks, mewakili bilangan kompleks dan operasinya pada bidang kompleks, dan menggunakan bilangan kompleks dalam identitas dan persamaan polinomial (suku banyak).

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Kalkulus	Modul
Bilangan Kompleks	B1. Menjelaskan pengertian bilangan kompleks dengan menggunakan kata-kata sendiri.	8
	B2. Menjelaskan operasi aljabar pada bilangan kompleks.	8
	B3. Menentukan penyelesaian operasi aljabar pada bilangan kompleks.	8
	B4. Menjelaskan bilangan kompleks dalam bidang koordinat kompleks.	8
	B5. Menyelesaikan operasi bilangan kompleks pada bidang koordinat kompleks.	8

2) Tujuan Pembelajaran untuk Domain Aljabar dan Fungsi

Capaian Pembelajaran Domain: peserta didik melakukan operasi aritmetika pada polinomial (suku banyak), menentukan faktor polinomial, dan menggunakan identitas polinomial, untuk menyelesaikan masalah.

Fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan, memodelkan fenomena periodik dengan fungsi trigonometri, dan membuktikan serta menerapkan identitas trigonometri. Mereka dapat memodelkan berbagai fenomena dengan fungsi rasional, fungsi akar, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi nilai mutlak, fungsi tangga dan fungsi piecewise.

Materi	Tujuan Pembelajaran	Modul
Polinomial	A1 Menjelaskan pengertian polynomial.	4
	A2 Menentukan derajat dan koefisien polynomial.	4
	A3 Menentukan nilai dari suatu polynomial.	4

	A4	Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada polinomial.	4
	A5	Melakukan operasi perkalian pada polinomial.	4
	A6	Menjelaskan algoritma pembagian polinomial.	4
	A7	Menentukan derajat polinomial hasil bagi dan sisa pembagian dalam algoritma pembagian.	4
	A8	Menentukan hasil bagi dan sisa pembagian polinomial oleh linier atau kuadrat.	4
	A9	Menentukan sisa pembagian polynomial bentuk linier dengan menggunakan teorema sisa.	4
	A10	Menentukan sisa pembagian polinomial bentuk kuadrat dengan teorema sisa.	4
	A11	Menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan polynomial dalam menyelesaikan masalah.	4
	A12	Menggunakan operasi perkalian polynomial dalam menyelesaikan masalah.	4
	A13	Menyelesaian persamaan polynomial dengan menggunakan teorema factor.	4
	A14	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polynomial.	4
	A15	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polynomial.	4
Fungsi Trigonometri	A16	Menggunakan konsep trigonometri.	1
	A17	Menganalisis grafik fungsi trigonometri.	1
	A18	Menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa.	1
	A19	Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	1

	A20	Menentukan penyelesaian persamaan trigonometri.	1
Persamaan Trigonometri	A21	Menjelaskan penggunaan jumlah dan selisih sinus	2
	A22	Menjelaskan penggunaan jumlah dan selisih cosinus	2
	A23	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus	2
	A24	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jumlah dan selisih cosinus	2
	A25	Menyebutkan beberapa identitas dasar	2
	A26	Menuliskan kembali bukti identitas dasar	2
	A27	Menjelaskan peran identitas dasar untuk membuktikan beberapa identitas trigonometri lainnya.	2
	A28	Menggunakan identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.	2

3) Tujuan Pembelajaran untuk Domain Geometri

Capaian Pembelajaran Domain: peserta didik dapat menyatakan sifat-sifat geometri dari persamaan (garis singgung, lingkaran, elips, parabola, hiperbola). Mereka menggunakan sistem koordinat untuk membuktikan sifat geometri sederhana secara aljabar.

Materi	Tujuan Pembelajaran		Modul
Irisan Kerucut	G1	Menganalisis data terkait unsur-unsur parabola, hiperbola, dan elips untuk menggambar kurva dan mengidentifikasi sifat-sifatnya.	3
	G2	Mengolah data dan menganalisis model matematika dengan melakukan manipulasi aljabar untuk menyelesaikan masalah nyata yang	3

	berkaitan dengan persamaan parabola atau hiperbola atau elips.	
	G3 Menyajikan objek-objek nyata sebagai gambaran model parabola, hiperbola, dan elips dan merancang masalah serta penyelesaiannya dengan menerapkan konsep dan sifat-sifat irisan kerucut yang telah dibuktikan kebenarannya.	3

4) Tujuan Pembelajaran untuk Domain Analisa Data dan Peluang

Capaian Pembelajaran Domain: peserta didik dapat menginterpretasi parameter distribusi data secara statistik (seragam, binomial dan normal), menghitung nilai harapan distribusi binomial dan normal dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah.

Materi	Tujuan Pembelajaran	Modul
Distribusi Binomial	A1 Mendeskripsikan konsep variable acak	9
	A2 Menerapkan konsep variable acak dalam pemecahan masalah matematika.	9
	A3 Menjelaskan konsep distribusi	9
	A4 Mendeskripsikan konsep probabilitas	9
	A5 Menentukan fungsi probabilitas dalam pemecahan masalah matematika.	9
	A6 Mendeskripsikan konsep fungsi probabilitas	9
	A7 Menentukan konsep fungsi probabilitas dalam pemecahan masalah.	9
	A8 Menganalisis konsep distribusi binomial.	9
	A9 Menerapkan konsep distribusi binomial dalam pemecahan masalah nyata	9
Distribusi Normal	A10 Menjelaskan karakteristik data berdistribusi normal.	9
	A11 Menggambar kurva normal	9

	A12	Menggunakan kurva normal standar	9
	A13	Menghitung data dari permasalahan yang berkaitan dengan distribusi normal menggunakan rumus rata-rata, varians dan simpangan baku.	9
	A14	Melakukan penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	9
	A15	Menyajikan proses penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	9

5) Tujuan Pembelajaran untuk Domain Kalkulus

Capaian Pembelajaran Domain: peserta didik menerapkan konsep dasar kalkulus, yaitu limit, turunan dan integral dalam penyelesaian masalah-

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Kalkulus	Modul
Limit Fungsi Aljabar	K1. Menjelaskan sifat-sifat limit fungsi aljabar.	5
	K2. Menentukan penyelesaian limit fungsi polinom.	5
	K3. Menentukan penyelesaian limit fungsi rasional.	5
	K4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat limit fungsi aljabar.	5
	K5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi polinom.	5
	K6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi rasional.	5
Limit Fungsi Trigonometri	K7. Menjelaskan bentuk umum limit fungsi trigonometri	5
	K8. Menentukan limit fungsi trigonometri dengan cara substitusi langsung dan menyederhanakan	5
	K10. Menentukan limit fungsi trigonometri dengan rumus limit fungsi trigonometri.	5

	K.11. Menjelaskan nilai limit fungsi diktak hingga pada fungsi aljabar.	5
	K12. Menjelaskan nilai limit fungsi diktak hingga trigonometri.	5
	K13. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksistensi limit di ketak hingga fungsi trigonometri	5
Turunan Fungsi aljabar	K14. Menemukan sifat-sifat turunan	6
	K15. Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.	6
	K16. Menggunakan konsep limit fungsi untuk menemukan turunan suatu fungsi	6
	K17. Menemukan persamaan garis singgung dan persamaan garis normal pada suatu titik	6
	K18. Menunjukkan keberkaitan turunan dalam menentukan kemonotonan suatu fungsi.	6
	K19. Menunjukkan keberkaitan turunan dalam menentukan titik stasioner (titik balik minimum, titik balik maksimum, titik belok, nilai maksimum, nilai minimum) dan kecekungan suatu fungsi	6
	K20. Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari (masalah maksimum dan minimum, mencari nilai limit fungsi, kecepatan dan percepatan, masalah laju perubahan, bidang teknik, dan lainnya) yang berkaitan dengan konsep turunan.	6
	K21. Menentukan gradienn suatu garis singgung dengan menggunakan konsep turunan dan menentukan persamaannya.	6
	K22. Menentukan persamaan garis singgung dan garis normal suatu fungsi.	6

	K23. Menentukan titik stasioner kecekungan serta titik belok suatu fungsi dengan menggunakan konsep turunan	6
Turunan Fungsi Trigonometri	K24. Menjelaskan konsep turunan fungsi trigonometri untuk menentukan sifat-sifatnya.	6
	K25. Menjelaskan konsep aturan rantai untuk menurunkan turunan fungsi trigonometri.	6
	K26. Menentukan titik stasioner fungsi trigonometri.	6
	K27. Menentukan nilai maksimum dan minimum fungsi trigonometri.	6
	K28. Menjelaskan hubungan turunan fungsi trigonometri dengan memonotonan fungsi	6
	K29. Menentukan kemiringan garis singgung kurva fungsi trigonometri	6
	K30. Menentukan turunan fungsi trigonometri dengan menggunakan konsep dan sifat-sifatnya.	6
	K31. Menentukan turunan fungsi trigonometri dengan aturan rantai.	6
	K32. Menentukan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri.	6
	K33. Melaksanakan langkah-langkah yang efektif dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri.	6
	K34. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan minimum turunan fungsi trigonometri.	6
	K35. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik stasioner turunan fungsi trigonometri.	6
	K36. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemonotonan turunan fungsi trigonometri.	6

	K37. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemiringan garis singgung fungsi trigonometri	6
Integral	K38. Menemukan formula dasar pengintegralan tak tentu fungsi aljabar.	7
	K39. Menjelaskan pengertian integran tak tentu fungsi aljabar.	7
	K40. Mengidentifikasi sifat-sifat pada integral tak tentu fungsi aljabar.	7
	K41. Menentukan intrgral tak tentu fungsi alajabar	7
	K42. Menentukan nilai konstanta integrase (nilai C)	7
	K43. Menentukan integral tak tentu $(ax + b)^n$ dengan metode substitusi	7
	K44. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.	7

D. Rasional Penyusunan Alur dan Tujuan Pembelajaran

Penyusunan Alur dan Tujuan Pembelajaran Matematika untuk Fase F+ Kelas 11 dan 12 SMA peminatan, ini dilakukan dengan cara menurunkan Capaian Pembelajaran Fase dari masing-masing domain menjadi tujuan pembelajaran yang merupakan tahapan-tahapan yang perlu dicapai sebelum siswa dapat mencapai capaian akhir yang diharapkan pada fase ini. Tujuan pembelajaran ini kemudian dikelompokkan untuk membentuk Unit Pembelajaran, di mana tujuan pembelajaran dapat berasal hanya dari domain yang sama atau dapat juga berasal dari lebih dua atau lebih domain yang berbeda tetapi saling berkaitan. ATP ini dimulai dengan unit mengenai Fungsi Trigonometri sebagai topik lanjutan dari topik yang telah dipelajari di kelas 10. Unit 2 masih mencakup tujuan pembelajaran dari domain Aljabar dan Fungsi, yaitu persamaan trigonometri, Unit 3 membahas tujuan pembelajaran dari domain Geometri yaitu irisan kerucut. Unit 4 kembali membahas tujuan pembelajaran dari domain Aljabar dan Fungsi, yaitu suku banyak (polynomial). Unit 5 sampai dengan unit 7 mencakup tujuan pembelajaran dari domain Kalkulus yaitu limit, turunan, dan integral. Unit 8 membahas tujuan pembelajaran dari domain Bilangan yaitu bilangan kompleks, dan unit 10 mencakup tujuan pembelajaran dari domain Analisa Data dan Peluang. Perkiraan total jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan adalah 204 JP.

Unit Pembelajaran 1

Tujuan Unit	Siswa dapat menggunakan konsep trigonometri, membuat dan menganalisis grafik fungsi trigonometri, merencanakan dan melaksanakan strategi dengan melakukan manipulasi aljabar dalam persamaan trigonometri dalam pemecahan masalah.
Domain	Aljabar dan fungsi
Perkiraan JP Unit	18
Kata Kunci	Grafik, fungsi, trigonometri, persamaan
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa dapat menggunakan konsep trigonometri, menggambar dan mempresentasikan grafik, dan melakukan manipulasi aljabar dalam persamaan trigonometri pemecahan masalah kontekstual.
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir kritis dalam menganalisis grafik fungsi trigonometri dan melakukan manipulasi aljabar dalam persamaan trigonometri pemecahan masalah kontekstual. Kreatif dalam membuat dan mempresentasikan grafik fungsi trigonometri.
Glosarium	Grafik adalah lukisan pasang surut suatu keadaan dengan garis atau gambar (tt turun naiknya hasil, statistik, dsb) Fungsi adalah pemetaan setiap anggota sebuah himpunan kepada anggota himpunan yang lain Trigonometri adalah ilmu ukur mengenai sudut dan sempadan dengan segitiga (digunakan dalam astronomi). Persamaan trigonometri adalah persamaan yang didalamnya memuat perbandingan trigonometri

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menggunakan konsep trigonometri.	Konsep trigonometri	2

Menganalisis grafik fungsi trigonometri.	Grafik sinus, cosinus, tangen, cosinus, secan, dan cotangen	4
Menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa.	Nilai fungsi trigonometri Sudut-sudut istimewa	2
Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Grafik fungsi trigonometri	4
Menentukan penyelesaian persamaan trigonometri.	Persamaan trigonometri	4

Unit Pembelajaran 2

Tujuan Unit	Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus
Domain	Aljabar dan fungsi
Perkiraan JP Unit	20
Kata Kunci	Sinus, cosinus, identitas trigonometri
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa dapat mempresentasikan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus, dan cosinus penggunaan rumus jumlah dan selisih dalam menyelesaikan masalah matematika, serta membuktikan identitas trigonometri.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis dalam membuktikan identitas trigonometri. Kreatif dalam mempresentasikan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus.
Glosarium	Sinus adalah perbandingan sisi segitiga yang ada di depan sudut dengan sisi miring (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90 o) Cosinus adalah perbandingan sisi segitiga yang terletak di sudut dengan sisi miring (dengan catatan bahwa segitiga itu adalah segitiga siku-siku atau salah satu sudut segitiga itu 90 o). Identitas trigonometri adalah suatu relasi atau kalimat terbuka yang dapat memuat fungsi – fungsi trigonometri dan bernilai benar untuk

	setiap penggantian variabel dengan konstan anggota domain fungsinya.
--	--

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menjelaskan penggunaan jumlah dan selisih sinus	Rumus jumlah dan selisih sinus	2
Menjelaskan penggunaan jumlah dan selisih cosinus	Rumus jumlah dan selisih cosinus	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus	Permasalahan jumlah dan selisih sinus	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jumlah dan selisih cosinus	Permasalahan jumlah dan selisih cosinus	2
Menyebutkan beberapa identitas dasar	Identitas trigonometri	2
Menuliskan kembali bukti identitas dasar	Membuktikan identitas trigonometri	2
Menjelaskan peran identitas dasar untuk membuktikan beberapa identitas trigonometri lainnya.	Membuktikan identitas trigonometri	4
Menggunakan identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.	Membuktikan identitas trigonometri	4

Unit Pembelajaran 3

Tujuan Unit	Siswa dapat menganalisis unsur-unsur parabola, hiperbola, dan elips, menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan parabola, hiperbola, dan elips
Domain	Geometri
Perkiraan JP Unit	18
Kata Kunci	Parabola, hiperbola, dan elips
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa dapat menyebutkan dan menganalisis unsur-unsur parabola, hiperbola, dan elips. Mereka juga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan parabola, hiperbola, dan elips kemudian mempresentasikannya.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis dalam menganalisis unsur-unsur parabola, hiperbola, dan elips. Kreatif dalam membuat model matematika dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan parabola, hiperbola, dan elips.
Glosarium	Parabola adalah kurva bidang yang simetris cermin dan kira-kira berbentuk U Hiperbola adalah tempat kedudukan titik-titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu selalu tetap Elips adalah salah satu contoh dari irisan kerucut dan dapat didefinisikan sebagai lokus dari semua titik, dalam satu bidang, yang memiliki jumlah jarak yang sama dari dua titik tetap yang telah ditentukan sebelumnya (disebut fokus).

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menganalisis data terkait unsur-unsur parabola, hiperbola, dan elips untuk menggambar kurva dan mengidentifikasi sifat-sifatnya.	Parabola, hiperbola, dan elips	6

Mengolah data dan menganalisis model matematika dengan melakukan manipulasi aljabar untuk menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan parabola atau hiperbola atau elips.	Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan parabola, hiperbola, dan elips	6
Menyajikan objek-objek nyata sebagai gambaran model parabola, hiperbola, dan elips dan merancang masalah serta penyelesaiannya dengan menerapkan konsep dan sifat-sifat irisan kerucut yang telah dibuktikan kebenarannya.		6

Unit Pembelajaran 4

Tujuan Unit	Siswa dapat mendeskripsikan konsep dan menganalisis sifat operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah matematika, memecahkan masalah nyata menggunakan konsep teorema sisa dan faktorisasi dalam polynomial.
Domain	Aljabar dan Fungsi
Perkiraan JP Unit	24
Kata Kunci	Polynomial, teorema sisa, faktorisasi, hasil bagi, sisa pembagian
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa menganalisis sifat operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, dan perkalian) untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan polynomial. Memecahkan masalah nyata menggunakan konsep teorema sisa dan faktorisasi dalam polynomial.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis dalam menganalisis sifat operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, dan perkalian) untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan polynomial Kreatif dalam melakukan operasi aljabar untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan polynomial

Glosarium	Polynomial adalah pernyataan matematika yang melibatkan penjumlahan perkalian pangkat dalam satu atau lebih variable dengan koefisien. Teorema sisa adalah salah satu materi dalam suku banyak. Dalam teorema sisa akan membahas mengenai sisa pembagian suatu suku banyak faktorisasi.
-----------	---

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menjelaskan pengertian polynomial.	Definisi polinomial	1
Menentukan derajat dan koefisien polynomial.	Derajat dan koefisien polinomial	1
Menentukan nilai dari suatu polynomial.	Nilai suatu polinomial	1
Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada polinomial.	Operasi penjumlahan dan pengurangan pada polinomial	1
Melakukan operasi perkalian pada polinomial.	Operasi perkalian pada polinomial	1
Menjelaskan algoritma pembagian polinomial.	Algoritma pembagian polinomial	1
Menentukan derajat polinomial hasil bagi dan sisa pembagian dalam algoritma pembagian.	Derajat polinomial	2
Menentukan hasil bagi dan sisa pembagian polinomial oleh linier atau kuadrat.	Hasil bagi dan sisa pembagian	2
Menentukan sisa pembagian polynomial bentuk linier dengan menggunakan teorema sisa.	Teorema sisa	2
Menentukan sisa pembagian polinomial bentuk kuadrat dengan teorema sisa.	Teorema sisa	2
Menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan polynomial dalam menyelesaikan masalah.	Penyelesaian permasalahan polinomial	2

Menggunakan operasi perkalian polynomial dalam menyelesaikan masalah.	Penyelesaian permasalahan polinomial	2
Menyelesaikan persamaan polynomial dengan menggunakan teorema factor.	Teorema faktor	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polynomial.	Penyelesaian permasalahan polinomial	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polynomial.	Penyelesaian permasalahan polinomial	2

Unit Pembelajaran 5

Tujuan Unit	Unit ini berfokus pada limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri
Domain	Kalkulus
Perkiraan JP Unit	24
Kata Kunci	Limit fungsi aljabar, limit fungsi trigonometri, memfaktorkan, substitusi, perkalian akar sekawan.
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa dapat menjelaskan cara menyelesaikan limit fungsi aljabar dengan cara substitusi langsung, memfaktorkan, dan perkalian akar sekawan, dan menyelesaikan limit fungsi trigonometri dengan cara substitusi, penyederhanaan, dan rumus dasar limit fungsi trigonometri dan membuat proyek video pembelajaran sederhana tentang cara menyelesaikan limit fungsi aljabar dengan cara substitusi langsung, memfaktorkan, dan perkalian akar sekawan, dan menyelesaikan limit fungsi trigonometri dengan cara substitusi, penyederhanaan, dan rumus dasar limit fungsi trigonometri.
Profil Pelajar Pancasila	1. Bernalar kritis membedakan penyelesaian limit dengan cara substitusi, memfaktorkan, dan perkalian akar sekawan.

	2. Kreatif dalam manipulasi aljabar dan menggunakan identitas trigonometri untuk menyelesaikan masalah limit 3. Kerjasama (bekerjasama dalam diskusi kelompok kelompok)
Glosarium	➤ Limit adalah salah satu konsep dasar yang ada di dalam kalkulus dan analisis, mengenai kelakuan sebuah fungsi yang mendekati titik masukan tertentu. ➤ Limit fungsi trigonometri nilai terdekat suatu sudut dalam fungsi trigonometri.

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
K1. Menjelaskan sifat-sifat limit fungsi aljabar.	Pengertian limit Sifat-sifat limit Limit kiri dan limit kanan	2
K2. Menentukan penyelesaian limit fungsi polinom.	Penyelesaian limit dengan cara: Substitusi Memfaktorkan Perkalian akan sekawan	2
K3. Menentukan penyelesaian limit fungsi rasional.	Penyelesaian limit dengan cara: Substitusi Memfaktorkan Perkalian akar sekawan	2
K4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat limit fungsi aljabar.	Permasalahan sifat-sifat limit aljabar	2
K5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi polinom.	Permasalahan sifat-sifat limit fungsi polinom	2

K6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi rasional.	Permasalahan sifat-sifat limit fungsi rasional	2
K7. Menjelaskan bentuk umum limit fungsi trigonometri	Bentuk umum limit fungsi trigonometri	2
K8. Menentukan limit fungsi trigonometri dengan cara substitusi langsung dan menyederhanakan	Metode substitusi dan penyederhanaan	2
K10. Menentukan limit fungsi trigonometri dengan rumus limit fungsi trigonometri.	Rumus limit fungsi trigonometri	2
K.11. Menjelaskan nilai limit fungsi di ketakhinggaan pada fungsi aljabar.	Limit di ketakhinggaan	2
K12. Menjelaskan nilai limit fungsi di ketakhinggaan trigonometri.	Nilai limit fungsi di ketakhinggaan	2
K13. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksistensi limit di ketakhinggaan fungsi trigonometri	Masalah limit di ketakhinggaan	2

Unit Pembelajaran 6

Tujuan	Unit ini membahas tentang turunan aljabar dan turunan trigonometri.
Domain	Kalkulus
Perkiraan JP Unit	30
Kata Kunci	Turunan fungsi aljabar, turunan fungsi trigonometri, titik stasioner, kecekungan, kemonotonan, garis singgung.
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa dapat mempresentasikan cara menentukan turunan fungsi aljabar, titik stasioner, kecekungan suatu fungsi, dan persamaan garis singgung.
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan konsep turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri

	Kreatif dalam memodelkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep turunan.
Glosarium	Turunan fungsi aljabar adalah fungsi yang dibangun dengan operasi-operasi aljabar. Turunan fungsi trigonometri adalah turunan yang fungsi sinus dan kosinus, yang dapat dari konsep limit atau persamaan turunan yang melibatkan fungsi – fungsi trigonometri seperti sin, cos, tan, cot, sec dan csc. Titik stasioner adalah titik ketika turunan fungsi bernilai negatif di kedua sisi titik stasioner. Garis singgung adalah kurva bidang pada titik yang diketahui adalah garis lurus yang "hanya menyentuh" kurva pada titik tersebut.

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menemukan sifat-sifat turunan	Sifat-sifat turunan	4
Menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan sifat-sifat turunan.	Sifat-sifat turunan	
Menggunakan konsep limit fungsi untuk menemukan turunan suatu fungsi	Konsep turunan	
Menemukan persamaan garis singgung dan persamaan garis normal pada suatu titik	Persamaan garis singgung	4
Menunjukkan keberkaitan turunan dalam menentukan kemonotonan suatu fungsi.	Kemonotonan suatu fungsi	
Menunjukkan keberkaitan turunan dalam menentukan titik stasioner (titik balik minimum, titik balik maksimum, titik belok, nilai maksimum, nilai minimum) dan kecekungan suatu fungsi	Titik stasioner (titik balik minimum, titik balik maksimum, titik belok, nilai maksimum, nilai minimum) dan kecekungan suatu fungsi	4

Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari (masalah maksimum dan minimum, mencari nilai limit fungsi, kecepatan dan percepatan, masalah laju perubahan, bidang teknik, dan lainnya) yang berkaitan dengan konsep turunan.	Permasalahan yang berkaitan dengan konsep turunan.	2
Menentukan gradien suatu garis singgung dengan menggunakan konsep turunan dan menentukan persamaannya.	Gradient garis singgung	2
Menentukan persamaan garis singgung dan garis normal suatu fungsi.	Persamaan garis singgung	2
Menentukan titik stasioner kecekungan serta titik belok suatu fungsi dengan menggunakan konsep turunan	Titik stasioner	2
Menjelaskan konsep turunan fungsi trigonometri untuk menentukan sifat-sifatnya.	Turunan fungsi trigonometri	2
Menjelaskan konsep aturan rantai untuk menurunkan turunan fungsi trigonometri.	Aturan rantai	2
Menentukan titik stasioner fungsi trigonometri.	Titik stasioner fungsi trigonometri	2
Menentukan nilai maksimum dan minimum fungsi trigonometri.	Nilai maksimum dan minimum fungsi trigonometri.	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemiringan garis singgung fungsi trigonometri	Permasalahan kemiringan garis singgung fungsi trigonometri	2

Unit Pembelajaran 7

Tujuan Unit	Siswa dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar.
Domain	Kalkulus
Perkiraan JP Unit	16
Kata Kunci	Integral, substitusi, konstanta integrase
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa melakukan eksplorasi untuk menemukan formula dasar pengintegralan tak tentu fungsi aljabar, memodelkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan integral kemudian mempresentasikannya.
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir kritis dalam menemukan formula dasar pengintegralan tak tentu fungsi aljabar. Kreatif dalam memodelkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan integral.
Glosarium	Integral adalah bentuk operasi matematika yang menjadi kebalikan (invers) dari operasi turunan dan limit dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu. Substitusi adalah penggantian Konstanta integrase suatu konstanta tambahan, sampai di mana integral suatu fungsi (yaitu himpunan semua antiderivatif fungsi itu)

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menemukan formula dasar pengintegralan tak tentu fungsi aljabar.	Integral fungsi	1
Menjelaskan pengertian integran tak tentu fungsi aljabar.	Definisi integral	1
Mengidentifikasi sifat-sifat pada integral tak tentu fungsi aljabar.	Sifat-sifat integral	2
Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar	Menentukan integral tak tentu	2

Menentukan nilai konstanta integrase (nilai C)	Menentukan nilai C	2
Menentukan integral tak tentu $(ax + b)^n$ dengan metode substitusi	Metode substitusi	2
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu.	Aplikasi integral	6

Unit Pembelajaran 8

Tujuan Unit	Siswa dapat menjelaskan pengertian bilangan kompleks dengan kata-kata sendiri, menjelaskan operasi dasar bilangan kompleks, dan menyelesaikan permasalahan operasi bilangan kompleks pada bidang koordinat kompleks.
Domain	Bilangan
Perkiraan JP Unit	10
Kata Kunci	Bilangan kompleks, koordinat kompleks
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa diberi ringkasan materi penjelasan konsep yang berkaitan dengan materi yang dibahas, kemudian siswa diminta untuk mengeksplorasi secara mandiri maupun kelompok tentang materi/topik yang dibahas
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir kritis dalam menyelesaikan operasi aljabar pada bilangan kompleks dan operasi bilangan kompleks pada bidang koordinat kompleks. Kreatif dalam membuat presentasi materi berkaitan dengan menyelesaikan operasi aljabar pada bilangan kompleks dan operasi bilangan kompleks pada bidang koordinat kompleks.
Glosarium	Bilangan kompleks adalah bilangan yang dinotasikan oleh $a + bi$, di mana a dan b adalah bilangan riil, dan i adalah suatu bilangan imajiner di mana $i^2 = -1$. Koordinat kompleks adalah Koordinat Kartesius bilangan kompleks.

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Menjelaskan pengertian bilangan kompleks dengan menggunakan kata-kata sendiri.	Definisi bilangan kompleks.	2
Menjelaskan operasi aljabar pada bilangan kompleks.	Operasi aljabar bilangan kompleks.	2
Menentukan penyelesaian operasi aljabar pada bilangan kompleks.	Penyelesaian operasi aljabar pada bilangan kompleks.	2
Menjelaskan bilangan kompleks dalam bidang koordinat kompleks.	Bilangan kompleks dalam koordinat kompleks.	2
Menyelesaikan operasi bilangan kompleks pada bidang koordinat kompleks.	Permasalahan bilangan kompleks dalam koordinat kompleks.	2

Unit Pembelajaran 9

Tujuan Unit	Siswa dapat memahami konsep fungsi distribusi binomial dan fungsi distribusi normal serta penerapan konsep sampel, fungsi, distribusi binomial dan fungsi distribusi normal dalam pemecahan masalah nyata.
Domain	Analisis Data dan Peluang
Perkiraan JP Unit	40
Kata Kunci	Distribusi binomial, distribusi normal, sampel
Penjelasan singkat (isi dan proses)	Siswa melakukan simulasi untuk menentukan ruang sampel, peluang suatu kejadian, dan kombinasi. Setelah materi ini selesai dibahas, siswa diminta untuk membuat sebuah karya tulis. Guru memberikan beberapa pilihan topik misalnya budaya dan adat istiadat, pendidikan, dan lingkungan.
Profil Pelajar Pancasila	Berpikir kritis dalam menentukan ruang sampel dan karya tulis Kreatif dalam buat presentasi untuk karya tulis.

Glosarium	Distribusi binomial adalah distribusi probabilitas diskret jumlah keberhasilan dalam n percobaan ya/tidak (berhasil/gagal) yang saling bebas, dimana setiap hasil percobaan memiliki probabilitas p. Distribusi normal adalah distribusi probabilitas yang paling banyak digunakan dalam berbagai analisis statistika Sampel adalah bagian dari populasi yang dipelajari dalam suatu penelitian dan hasilnya akan dianggap menjadi gambaran bagi populasi asalnya, tetapi bukan populasi itu sendiri.
-----------	--

Tujuan Pembelajaran	Topik	JP
Mendeskripsikan konsep variable acak	Konsep variable acak	2
Menerapkan konsep variable acak dalam pemecahan masalah matematika.	Penerapan konsep variable acak	2
Menjelaskan konsep distribusi	Distribusi	2
Mendeskripsikan konsep probabilitas	Probabilitas	2
Menentukan fungsi probabilitas dalam pemecahan masalah matematika.	Fungsi probabilitas	2
Mendeskripsikan konsep fungsi probabilitas	Fungsi probabilitas	2
Menentukan konsep fungsi probabilitas dalam pemecahan masalah.	Fungsi probabilitas	2
Menganalisis konsep distribusi binomial.	Distribusi binomial	4
Menerapkan konsep distribusi binomial dalam pemecahan masalah nyata	Distribusi binomial	4
Menjelaskan karakteristik data berdistribusi normal.	Distribusi normal	2
Menggambar kurva normal	Kurva normal	2
Menggunakan kurva normal standar	Kurva normal standar	4

Menghitung data dari permasalahan yang berkaitan dengan distribusi normal menggunakan rumus rata-rata, varians dan simpangan baku.	Rata-rata, varians dan simpangan baku.	4
Melakukan penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	Penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	4
Menyajikan proses penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	Penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis distribusi normal.	4