KAMPUS

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Pengantar Metode Numerik

Kode Mata Kuliah: PMAT244317

Jumlah SKS : 2

Semester : 5

Tahun Akademik : 2025/2026

Disusun oleh:

Nama : Elsi Sirampun, M.Pd.

NIP/NIDN : 199208172023212087

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2026

UNIVERSITAS CENDERAWASIH
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEMESTER 5 TAHUN AKADEMIK 2025/2026

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN	REVISI KE-
Pengantar Metode Numerik	PMAT244317	2	5	5 Januari 2026	2

Dosen Pengembang RPS	Koordinator Kelompok Matakuliah	Koordinator Program Studi	Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama
Pitriana Tandililing, S.Pd., M.Pd. NIP. 198010182008122002 Elsi Sirampun, M.Pd. NIP. 199208172023212087	Pitriana Tandililing, S.Pd., M.Pd. NIP. 198010182008122002	Pitriana Tandililing, S.Pd., M.Pd. NIP. 198010182008122002	Servo Patrick Kocu, S.Pd.,MA.,Ph.D NIP. 197511212001121001

CPL	CPMK	Sub-CPMK	IKU-Terkait	Alasan Keterkaitan IKU	Strategi Pembelajaran	Bukti Asesmen
(CPL Kesatu) CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**(CPMK 1)** Menganalisis Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier	Menganalisis Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Naskah Kurikulum yang berlaku, Buku Referensi	IKU 1 (Wajib) : "Angka Efisiensi Edukasi". Indikator ini mengukur keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu sesuai dengan masa tempuh kurikulum yang telah ditetapk	IKU 1 (Wajib): Dipilih untuk merancang skema pembelajaran dan evaluasi yang efektif sehingga mahasiswa dapat menguasai kompetensi tepat waktu dan meminimalkan risiko keterlambatan kelulusan.	Model Discovery Learning (DL)	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll)				Penugasan (Makalah/Ringkasan /Presentasi/lainnya)
		Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik;				Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya

		Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik	an. Capaian ini dihitung melalui perbandingan antara jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu terhadap total mahasiswa yang terdaftar pada angkatan tersebut.			
		Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier				
(CPL Kedua) CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep	**(CPMK 2)** Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi &	Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-	IKU 2 (Wajib): "Lulusan Berhasil". Lulusan	IKU 2 (Wajib): Dipilih untuk menyelaraskan materi perkuliahan dengan kebutuhan dunia kerja, wirausaha, atau studi lanjut, sehingga mahasiswa memiliki daya saing	Model Inquiry Learning (IL)	Tes menggunakan Soal Tes Uraian

matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	Gauss-Seidel.	Jordan. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	perguruan tinggi diharapkan mampu terserap ke dunia kerja, berwira usaha, atau melanjutkan studi dalam kurun waktu satu tahun setelah kelulusan. Penilaian indikator ini memberikan bobot lebih tinggi bagi mereka	tinggi setelah lulus.		
		Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Penugasan (Makalah/Ringkasan /Presentasi/lainnya)
		Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk				Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya

		simulasi iterasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Teknik substitusi, eliminasi, gabungan, grafik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA, Zoom/Google Meet	yang mendapatkan pekerjaan dengan gaji di atas standar minimal dalam waktu singkat.			
		Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.				
(CPL Ketiga) CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**(CPMK 3)** Mengevaluasi Interpolasi Polinomial dan Regresi	Mengevaluasi Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	IKU 7 (Wajib) : "Keterlibatan dalam SDGs". Perguruan tinggi memiliki peran aktif dalam mendukung tujuan pemban	IKU 7 (Wajib): Dipilih untuk mengintegrasikan isu pembangunan berkelanjutan (seperti pengentasan kemiskinan atau pendidikan berkualitas) ke dalam kurikulum dan proyek mahasiswa.	Case Method	Studi Kasus
		Mengevaluasi Perbedaan				Studi Kasus

		interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA, Zoom/Google Meet	gunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada tema (1) kemiskinan, (4) pendidikan, dan (17) kemitraan. Selain tema wajib tersebut, kampus diperbolehkan memilih dua tema tambahan yang sesuai dengan keunggulan dan spesiali			
		Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya
		Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi				

			sasi masing-masing institusi.			
(CPL Keempat) CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**(CPMK 4)** Membuat/Merancang Integrasi dan Diferensiasi Numerik dengan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang)	Membuat/Merancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	IKU 7 (Wajib) : "Keterlibatan dalam SDGs". Perguruan tinggi memiliki peran aktif dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada tema (1) kemiskinan, (4)	IKU 7 (Wajib): Dipilih untuk mengintegrasikan isu pembangunan berkelanjutan (seperti pengentasan kemiskinan atau pendidikan berkualitas) ke dalam kurikulum dan proyek mahasiswa.	Model Project Based Learning (PjBL)	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Membuat/Merancang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita,				Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya)

		Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	pendidikan, dan (17) kemitraan. Selain tema wajib tersebut, kampus diperbolehkan memilih dua tema tambahan yang sesuai dengan keunggulan dan spesialisasi masing-masing institusi.			
		Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya
		Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik				

Deskripsi Singkat Mata Kuliah:	Mata kuliah ini membahas materi yang berkaitan dengan pemodelan masalah numerik, dan penyusunan

	metode penyelesaian dalam bentuk program komputer. Materi pokok yang dibahas meliputi: permasalahan numerik dan analisis galat, akar persamanaan non linier, sistem persamaan linier, dan interpolasi polinomial.
Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran	**Bahan Kajian perkuliahan ini secara umum yaitu:** 1. Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier 2. Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel. 3. Interpolasi Polinomial dan Regresi 4. Integrasi dan Diferensiasi Numerik **Materi Pembelajaran perkuliahan ini secara detail yaitu:** 1. Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. 2. Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. 3. Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi. 4. Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan. 5. Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). 6. Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi. 7. Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon). 8. Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law). 9. Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran

	data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif. 10. Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. 11. Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel. 12. Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.
Bobot Penilaian	**Bobot Penilaian:** Ujian Tengah Semester (UTS) (N1) : 14 % Ujian Akhir Semester (UAS) (N2) : 24 % Tugas (N3) : 6 % Kuis (N4) : 6 % Aktivitas Partisipatif (N5) : 25 % Hasil Proyek (N6) : 25 % **Nilai Akhir :** **14 % × N1 + 24 % × N2 + 6 % × N3 +** **6 % × N4 + 25 % × N5 + 25 % × N6**
Pustaka	**Daftar Pustaka Utama** 1. Burden, R. & Faires, J. (2021). Numerical Analysis https://www.cengage.com 2. Chapra, S. C. (2020). Applied Numerical Methods with MATLAB https://www.mheducation.com
	Daftar Pustaka Pendukung 1. Sauer, T. (2022). Numerical Analysis https://www.pearson.com 2. Kiusalaas, J. (2023). Numerical Methods in Engineering with Python

	https://www.cambridge.org 3. MIT OpenCourseWare Numerical Methods https://ocw.mit.edu
Dosen Pengampu	Elsi Sirampun, M.Pd.
Mata Kuliah Syarat	

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke- atau Tahap ke-	**Sub-CPMK**	**Materi Pembelajaran dan Pustaka {Kode dan Halaman}**	**Penilaian**				**Bentuk Pembelajaran baik untuk Daring maupun Luring**	**Pengalaman Belajar dan Estimasi Waktu**
			Indikator	**Basis Penilaian**	**Kriteria & Teknik**	**Bobot**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**	**(9)**
1	(a) Menganalisis Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor,	Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan	(a) Menganalisis Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor,	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) 1/3 x 6% = 2%	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari

	Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Naskah Kurikulum yang berlaku, Buku Referensi (b) Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier	(round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi.	Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. (b) Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier					tentang Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan

								mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi.
2	(a) Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode tertutup;	Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan	(a) Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode tertutup;	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presen	(a) 1/4 x 6% = 1.50%	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit:

	Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll) (b) Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika	Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi.	Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. (b) Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier		tasi/lainnya) (b)			Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. *Asynchronous*

	mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier							selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi

								Newton-Raphson; Syarat konvergensi.
3	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi,	Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi.	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi. (b) Menunjukkan Sikap Tanggung	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya (b)	(a) 1/1 x 25% = 25%	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti

	Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik (b) Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier		Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier					(epsilon) pada proses iterasi secara presisi. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan

								kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi.
4	(a) Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat	Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan.	(a) Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) 1/3 x 6% = 2%	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting;

	presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.		Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.					Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan

								Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan.
5	(a) Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik,	Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution).	(a) Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya) (b)	(a) 1/1 x 25% = 25%	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi

	Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.		mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.					maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen

								diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution).
6	(a) Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Teknik substitusi, eliminasi,	Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi.	(a) Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya (b)	(a) -	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan

	gabungan, grafik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA, Zoom/Google Meet (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.		ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.					iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi

								(update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi.
7	Persiapan UTS/ Remedial Ketercapaian CPL/ Pengayaan Ketercapaian CPL	Materi Pertemuan 1 sampai 6 (Untuk Persiapan UTS/Remedial Ketercapaian CPL) atau Materi Pengayaan (Untuk Pengayaan Ketercapaian CPL)	Indikator yang diremedialkan atau indikator pengayaan	Pengetahuan (Cognitif)	Menyesuaikan	(a) -	Menyesuaikan	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media *zoom/google meet* (*online*) yaitu melaksanakan Review Materi dan Latihan Soal sebelum UTS, atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian

								CPL. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa belajar persiapan UTS atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL selama 2 dikali 120 menit.
8	UTS	Materi Pertemuan 1 sampai 6	Indikator Pertemuan 1 sampai 6	Pengetahuan (Cognitif)	Tes menggunakan soal tes uraian	UTS di kelas/zoom: 1/1 x 14% = 14%	-	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) melaksanakan UTS

9	(a) Mengevaluasi Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), LMS/Google	Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon).	(a) Mengevaluasi Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon) . (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi Studi Kasus (b)	(a) -	Case Method	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon) .

	Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi							*Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's

								Phenomenon).
10	(a) Mengevaluasi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll),	Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law).	(a) Mengevaluasi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law). (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi Studi Kasus (b)	(a) 1/3 x 6% = 2%	Case Method	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power

	LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA, Zoom/Google Meet (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi							law). *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model

								eksponensial dan power law).
11	(a) Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Perangkat presentasi (power point, laptop,	Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif.	(a) Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif. (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya (b)	(a) 1/4 x 6% = 1.50%	Case Method	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif.

	infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap ketika mempelajari konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi							*Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif.
12	(a) Membuat/Mer	Konsep Newton-	(a) Membuat/Mer	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Membuat/Mer	(a) 1/4 x 6% =	Model Project Based	*Synchronous*

	ancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll),	Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi.	ancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik		ancang Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	1.50%	Learning (PjBL)	selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. *Asynchronous* selama 2

	Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik							dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi.

13	(a) Membuat/Merancang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google	Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel.	(a) Membuat/Merancang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel. (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Membuat/Merancang Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya) (b)	(a) -	Model Project Based Learning (PjBL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel.

	Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik							*Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data

								tabel.
14	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita,	Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis. (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Membuat/Merancang Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya (b)	(a) 1/4 x 6% = 1.50%	Model Project Based Learning (PjBL)	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.

	Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik		Integrasi dan Diferensiasi Numerik					*Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.

15	Persiapan UAS/ Remedial Ketercapaian CPL/ Pengayaan Ketercapaian CPL	Materi Pertemuan 1 sampai 6 (Untuk Persiapan UAS/Remedial Ketercapaian CPL) atau Materi Pengayaan (Untuk Pengayaan Ketercapaian CPL)	Indikator yang diremedialkan atau indikator pengayaan	Pengetahuan (Cognitif)	Menyesuaikan	(a) -	Menyesuaikan	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media *zoom/google meet* (*online*) yaitu melaksanakan Review Materi dan Latihan Soal sebelum UAS, atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL. *Asynchronous* selama 2 dikali 120 menit: Mahasiswa belajar persiapan UAS atau

								Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL selama 2 dikali 120 menit.
16	UAS	Materi Pertemuan 9 sampai 14	Indikator Pertemuan 9 sampai 14	Pengetahuan (Cognitif)	Tes menggunakan soal tes uraian	UAS di kelas/zoom: 1/1 x 24% = 24%	-	*Synchronous* selama 2 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) melaksanakan UAS

Rubrik Penilaian

Tabel Skala Penilaian

Nilai Ujian	Huruf	Bobot Nilai	Predikat
85,00 – 100,00	A	4,0	Sangat Memuaskan
80,00 – 84,99	A-	3,75	Memuaskan
75,00 – 79,99	B+	3,25	Sangat Baik

70,00 – 74,99	B	3,00	Baik
65,00 – 69,99	B-	2,75	Cukup Baik
60,00 – 64,99	C+	2,25	Lebih dari Cukup
55,00 – 59,99	C	2,00	Cukup
45,00 – 54,99	D	1,00	Kurang
0 – 44,99	E	0	Sangat Kurang

Daftar Lampiran:

1. Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN
2. Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi
3. Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah
4. Daftar Tugas
5. Instrumen Asesmen
6. Kalender Akademik
7. Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL
8. Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Lampiran 1: Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN

Tabel Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN

DAFTAR INDIKATOR KINERJA UTAMA (IKU)
IKU 1 (Wajib): "Angka Efisiensi Edukasi". Indikator ini mengukur keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu sesuai dengan masa tempuh kurikulum yang telah ditetapkan. Capaian ini dihitung melalui perbandingan antara jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu terhadap total mahasiswa yang terdaftar pada angkatan tersebut.
IKU 2 (Wajib): "Lulusan Berhasil". Lulusan perguruan tinggi diharapkan mampu terserap ke dunia kerja, berwirausaha, atau melanjutkan studi dalam kurun waktu satu tahun setelah kelulusan. Penilaian indikator ini memberikan bobot lebih tinggi bagi mereka yang mendapatkan

pekerjaan dengan gaji di atas standar minimal dalam waktu singkat.
IKU 3 (Wajib): "Mahasiswa di Luar Program Studi". Mahasiswa didorong untuk mencari pengalaman nyata dan prestasi di luar program studi mereka melalui kegiatan seperti magang atau pertukaran pelajar. Semua kegiatan tersebut harus mendapatkan pengakuan resmi dari pihak kampus dalam bentuk Satuan Kredit Semester (SKS) yang tervalidasi.
IKU 4 (Pilihan): "Rekognisi Internasional". Dosen Kampus berupaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan mendorong dosen mendapatkan pengakuan atau rekognisi di tingkat internasional. Bentuk rekognisi ini dapat berupa karya ilmiah yang diterbitkan secara global, menjadi pembicara internasional, hingga hasil penelitian yang diterapkan oleh masyarakat dunia.
IKU 5 (Wajib): "Kerja Sama dan Hilirisasi dengan Industri". Sinergi antara dunia pendidikan dan dunia usaha diukur melalui keberhasilan hilirisasi hasil kerja sama antara kampus dengan mitra industri. Hasil nyata dari kolaborasi ini harus dapat dimanfaatkan langsung oleh masyarakat atau mitra dalam bentuk kebijakan, produk teknologi, maupun karya seni.
IKU 6 (Wajib bagi PTNBH): "Publikasi Internasional Bereputasi". Publikasi ilmiah hasil riset perguruan tinggi ditargetkan mampu menembus jurnal internasional bereputasi yang terindeks pada basis data Scopus atau Web of Science. Pembobotan nilai indikator ini bergantung pada tingkatan kuartil jurnal tersebut, di mana publikasi pada jurnal top tier mendapatkan skor tertinggi.
IKU 7 (Wajib): "Keterlibatan dalam SDGs". Perguruan tinggi memiliki peran aktif dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada tema (1) kemiskinan, (4) pendidikan, dan (17) kemitraan. Selain tema wajib tersebut, kampus diperbolehkan memilih dua tema tambahan yang sesuai dengan keunggulan dan spesialisasi masing-masing institusi.
IKU 8 (Pilihan): "SDM sebagai Penyusun Kebijakan". Keterlibatan pakar dari lingkungan kampus dalam proses pembuatan kebijakan publik menjadi ukuran kontribusi intelektual terhadap negara dan industri. Dosen atau peneliti diakui kinerjanya jika secara resmi ditugaskan sebagai anggota tim ahli atau narasumber dalam penyusunan regulasi resmi.
IKU 9 (Wajib): "Pendapatan Non-Akademik". Kemandirian finansial kampus dinilai berdasarkan kemampuan institusi dalam menghasilkan pendapatan dari sumber non-akademik di luar uang kuliah mahasiswa. Pendapatan ini bisa bersumber dari kontrak riset, royalti paten, pengelolaan unit bisnis, hingga jasa konsultasi profesional yang sah.
IKU 10 (Pilihan): "Zona Integritas". Pembangunan Zona Integritas bertujuan untuk menciptakan unit kerja di lingkungan kampus yang bersih dari korupsi dan melayani masyarakat secara maksimal. Indikator ini mencatat jumlah fakultas atau lembaga yang mengusulkan diri untuk meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi atau Wilayah Birokrasi Bersih Melayani.

IKU 11 (Pilihan): "Tata Kelola Berkualitas". Tata kelola kampus yang baik mencakup aspek akuntabilitas keuangan, sistem kinerja, hingga komitmen terhadap integritas akademik. Selain itu, indikator ini juga memantau efektivitas kampus dalam menjalankan program pencegahan terhadap kekerasan, narkoba, serta tindakan korupsi.
IKU 12 (Wajib): "Kesejahteraan Dosen". Institusi wajib memiliki dokumen perencanaan strategis yang jelas untuk menjamin dan meningkatkan kesejahteraan dosen baik secara finansial maupun non-finansial. Perencanaan ini harus memuat target penghasilan dosen berdasarkan jenjang jabatan akademik guna mendukung keberlanjutan profesi pendidik.

Lampiran 2: Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi

Tabel Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi

DAFTAR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)
CPL-1 (Sikap dan Tata Nilai) Menunjukkan sikap profesional, etis, bertanggung jawab, serta berkarakter kebangsaan dan budaya lokal Papua dalam menjalankan peran sebagai pendidik matematika, individu, dan warga negara yang berwawasan lingkungan.
CPL-2 (Adaptasi dan Inovasi Global) Bersikap adaptif, reflektif, dan inovatif dalam merespons perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan peserta didik pada konteks lokal, nasional, dan global, khususnya di kawasan Asia Pasifik.
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.
CPL-4 (Pedagogi dan Psikologi Pembelajaran) Menguasai prinsip pedagogi didaktik dan psikologi kognitif dalam pembelajaran matematika untuk memahami cara berpikir, karakteristik, serta keberagaman peserta didik, termasuk dalam konteks budaya Papua.
CPL-5 (Kurikulum dan Kebijakan Pendidikan) Menguasai dan mampu menganalisis kurikulum pendidikan matematika nasional dan internasional serta mengadaptasikannya secara kontekstual sesuai kebutuhan peserta didik, perkembangan zaman, dan karakteristik wilayah Papua.
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.
CPL-7 (Komunikasi Akademik dan Edukatif) Mampu berkomunikasi secara efektif, argumentatif, dan ilmiah, baik lisan maupun tulisan, dalam

menyampaikan konsep matematika dan strategi pembelajaran kepada peserta didik, rekan sejawat, dan masyarakat multikultural.
CPL-8 (Kerja Sama dan Kepemimpinan) Mampu bekerja sama dalam tim multidisiplin, menunjukkan kepemimpinan dan keterampilan manajerial dalam pengelolaan pembelajaran, pengembangan kebijakan pendidikan, serta manajemen institusi pendidikan yang berkelanjutan.
CPL-9 (Perancangan dan Evaluasi Pembelajaran) Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran matematika secara sistematis berbasis teori pedagogi didaktik dan psikologi kognitif untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
CPL-10 (Teknologi dan Inovasi Digital) Mampu mengembangkan dan memanfaatkan teknologi pembelajaran matematika, termasuk media manipulatif, media interaktif, pembelajaran berbasis digital, serta kecerdasan buatan, secara etis dan kontekstual.
CPL-11 (Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Matematika) Mampu melakukan inovasi pembelajaran matematika melalui kegiatan penelitian dan pengembangan model, media, serta asesmen pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman, budaya lokal, dan tantangan global.

Lampiran 3: Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah

Tabel/Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah

No.	Mata Kuliah (MK)	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7	CPL8	CPL9	CPL10	CPL11	Jumlah
1	Strategi Belajar Matematika	-	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	2
2	Penilaian Hasil Belajar Matematika	-	-	-	-	√	-	-	-	√	-	-	2
3	Multimedia	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	√	4

	Pembelajaran Matematika												
4	**Penelitian Pendidikan Matematika**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**
5	**PLP I / Microteaching**	-	-	√	√	√	-	√	-	-	-	-	**4**
6	**PLP II**	-	-	-	-	-	√	√	√	√	-	-	**4**
7	**Skripsi**	√	√	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**5**
8	**Kalkulus Lanjut**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
9	**Aljabar Abstrak**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
10	**Analisis Real**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
11	**Aplikasi Komputer Pembelajaran Matematika**	-	√	-	-	-	-	-	-	-	√	√	**3**
12	**Belajar & Pembelaj**	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	**1**

	aran Matemati ka												
13	**Kalkulus Diferensia l**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
14	**Kalkulus Integral**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
15	**Aljabar dan Trigonom etri**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
16	**Dasar-Dasar Kompute r**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**√**	**-**	**2**
17	**Logika dan Himpuna n**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
18	**Teori Bilangan**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
19	**Aljabar Linear**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
20	**Program Linear**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
21	**Geometri Bidang**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
22	**Geometri**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**

	Ruang												
23	**Geometri Analitik Bidang**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
24	**Geometri Analitik Ruang**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
25	**Geometri Transformasi**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
26	**Statistika**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
27	**Teori Peluang**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
28	**Statistika Lanjut**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
29	**Persamaan Diferensial**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
30	**Pengantar Metode Numerik**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
31	**Pengantar Matematika Diskrit**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**
32	**Matematika Ekonomi**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**√**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**

33	**Pengantar Pendidikan Matematika**	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**2**
34	**Profesi Keguruan Matematika**	√	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**3**
35	**Perkembangan Peserta Didik**	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	**1**
36	**Telaah Kurikulum Matematika**	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**2**
37	**Seminar Pendidikan Matematika**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**
38	**Etnomatematika**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	**2**
39	**Sejarah Matematika**	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
40	**Bahasa Inggris**	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**

	Matematika												
41	**Kapita Selekta Matematika**	-	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	**3**
42	**Analisis Kompleks**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
43	**Pengantar Topologi**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
44	**Pengembangan Program Pengajaran Matematika**	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	**2**
45	**Penelitian Kualitatif Pend. Matematika**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**
46	**Manajemen Sekolah**	-	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	**2**
47	**Pendidikan Agama**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
48	**Pendidikan Pancasila**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**

49	**Kewarganegaraan**	√	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	**2**
50	**Bahasa Indonesia**	√	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**
51	**Bahasa Inggris**	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**
52	**Ilmu Sosial dan Budaya Dasar**	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
53	**Etnografi Papua**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
54	**Kewirausahaan**	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**

Lampiran 4: Daftar Tugas

Tabel Daftar Tugas Setiap Pertemuan

Tugas Pertemuan ke	Uraian Tugas	Teknik Penilaian
1	Tugas untuk materi Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
2	Tugas untuk materi Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi.	Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya)

3	Praktek pada materi Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi.	Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya
4	Tugas untuk materi Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
5	Tugas untuk materi Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution).	Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya)
6	Praktek pada materi Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi.	Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya
7	Latihan Soal materi Pertemuan 1 sampai 6 (Persiapan UTS) atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL	Menyesuaikan kebutuhan
8	UTS	Tes menggunakan soal tes uraian
9	Tugas untuk materi Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon).	Studi Kasus
10	Tugas untuk materi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law).	Studi Kasus
11	Praktek pada materi Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik	Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya

	penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif.	
12	Tugas untuk materi Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
13	Tugas untuk materi Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel.	Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya)
14	Praktek pada materi Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.	Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya
15	Latihan Soal materi Pertemuan 9 sampai 14 (Persiapan UAS) atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL	Menyesuaikan kebutuhan
16	UAS	Tes menggunakan soal tes uraian

Lampiran 5: Instrumen Asesmen

Tabel Rubrik Penilaian OBE

Bentuk Penilaian	Kontribusi CPMK 1 (%)	Kontribusi CPMK 2 (%)	Kontribusi CPMK 3 (%)	Kontribusi CPMK 4 (%)	Keterangan
UTS	**50%**	**50%**	**0%**	**0%**	**UTS menguji ketercapaian pada CPMK 1 dan 2.**
UAS	**0%**	**0%**	**50%**	**50%**	**UAS menguji ketercapaian pada CPMK 3 dan 4.**

Tugas	**25%**	**0%**	**25%**	**50%**	**Instrumen diberikan sebanyak 4 kali, difokuskan pada materi CPMK 1, 3, 4.**
Kuis	**33%**	**33%**	**34%**	**0%**	**Instrumen diberikan sebanyak 3 kali, difokuskan pada materi CPMK 1, 2, 3.**
Aktivitas Partisipatif	**100%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Instrumen diberikan sebanyak 1 kali, difokuskan pada materi CPMK 1.**
Hasil Proyek	**0%**	**100%**	**0%**	**0%**	**Instrumen diberikan sebanyak 1 kali, difokuskan pada materi CPMK 2.**

Tabel Kisi-kisi Asesmen Kognitif

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Kognitif Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika)	**Menganalisis Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier**	**Sub-CPMK 1.1 Menganalisis Definisi metode numerik vs**	**Menganalisis Definisi metode numerik vs analitik; Sumber**	**Menganalisis**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 1, 2, 3, 4, 5**	**Pertemuan 1**

Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		**analitik; Sumber galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Naskah Kurikulum yang berlaku, Buku Referensi**	**galat: Galat inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi.**			
		Sub-CPMK 1.2 Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung;	**Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan metode pengurung; Metode Newton-**	**Menganalisis**	**Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya) dengan soal nomor 6, 7, 8, 9, 10**	**Pertemuan 2**

		Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll)	**Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi.**			
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran,	**Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.**	**Sub-CPMK 2.1 Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting;**	**Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas**	**-**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 11, 12, 13, 14, 15**	**Pertemuan 4**

pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		**Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA**	**komputasi eliminasi Gauss-Jordan.**			
		Sub-CPMK 2.2 Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen	**Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U**	**-**	**Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya) dengan soal nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 5**

		diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA	**bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution).**			
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi	**Mengevaluasi Interpolasi**	**Sub-CPMK 3.1 Mengevaluasi**	**Mengevaluasi Bentuk umum**	**Mengevaluasi**	**Studi Kasus dengan soal nomor**	**Pertemuan 9**

dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Polinomial dan Regresi**	**Bentuk umum polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA**	**polinomial interpolasi; Penurunan rumus Lagrange; Kelemahan Lagrange dalam penambahan titik; Tabel beda terbagi (divided differences) Newton; Analisis galat interpolasi polinomial (Runge's Phenomenon).**		**21, 22, 23, 24, 25**	

		Sub-CPMK 3.2 Mengevaluasi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA, Zoom/Google	**Mengevaluasi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponensial dan power law).**	**Mengevaluasi**	**Studi Kasus dengan soal nomor 26, 27, 28, 29, 30**	**Pertemuan 10**

		Meet				
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Membuat/Merancang Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Sub-CPMK 4.1 Membuat/Merancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office**	**Membuat/Merancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap metode integrasi.**	**Membuat/Merancang**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 31, 32, 33, 34, 35**	**Pertemuan 12**

		(Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA				
		Sub-CPMK 4.2 Membuat/Merancang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita,	**Membuat/Merancang Aproksimasi turunan pertama f'(x) dengan deret Taylor; Skema selisih maju (forward), selisih mundur (backward), dan selisih pusat (centered); Akurasi orde O(h) vs O(h^2); Diferensiasi untuk data tabel.**	**Membuat/Merancang**	**Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya) dengan soal nomor 36, 37, 38, 39, 40**	**Pertemuan 13**

		Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA				

Tabel Kisi-kisi Asesmen Afektif

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Afektif (Krathwohl dkk)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal/Pernyataan	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan	**Menganalisis Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier**	**Menunjukkan Sikap Tanggung Jawab ketika mempelajari konsep Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier**	**Menyimak penjelasan dari dosen atau teman yang presentasi**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 1, 2, 3, 4, 5**	**Pertemuan 3**

berdaya saing internasional.						
			Menyelesaikan tugas tepat waktu	**A2**		
			Mematuhi instruksi atau pedoman yang diberikan dosen	**A3**		
			Merespon umpan balik atau revisi dengan positif	**A4**		
			Menunjukkan konsistensi kehadiran dalam mengikuti proses pembelajaran	**A5**		
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan	**Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.**	**Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.**	**Menunjukkan kemauan belajar secara mandiri**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 6, 7, 8, 9, 10**	**Pertemuan 7**

pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.						
			Mencoba menyelesaikan tugas sebelum meminta bantuan	**A2**		
			Menunjukkan sikap menghargai proses belajar mandiri	**A3**		
			Mengatur strategi belajar secara mandiri	**A4**		
			Menunjukkan kemandirian belajar secara konsisten	**A5**		
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan	**Mengevaluasi Interpolasi Polinomial dan**	**Menunjukkan Sikap Sikap ketika mempelajari**	**Menyimak penjelasan dari dosen atau teman**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor**	**Pertemuan 11**

Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Regresi**	**konsep Interpolasi Polinomial dan Regresi**	**yang presentasi**		**11, 12, 13, 14, 15**	
			Menyelesaikan tugas tepat waktu	**A2**		
			Mematuhi instruksi atau pedoman yang diberikan dosen	**A3**		
			Merespon umpan balik atau revisi dengan positif	**A4**		
			Menunjukkan konsistensi kehadiran dalam mengikuti proses pembelajaran	**A5**		

CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Membuat/Merancang Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Menerima umpan balik sebagai peluang berkembang**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 15**
			Merespon tantangan sulit tanpa mudah menyerah	**A2**		
			Menghargai proses dan usaha lebih dari hasil	**A3**		
			Mengintegrasikan umpan balik untuk perbaikan strategi	**A4**		
			Menunjukkan	**A5**		

			kegigihan belajar secara konsisten			

Tabel Kisi-kisi Asesmen Psikomotor

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Psikomotor (Dave, 1970)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**Menganalisis Konsep Galat dan Akar Persamaan Non-Linier**	**Sub-CPMK 1.3 Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah,**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi.**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan)**	**Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya dengan soal nomor 1, 2, 3, 4, 5**	**Pertemuan 3**

		Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik				
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang	**Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Iterasi Jacobi & Gauss-Seidel.**	**Sub-CPMK 2.3 Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi. dengan menggunakan**	**Transformasi SPL ke bentuk iteratif x=f(x); Syarat konvergensi (dominan secara diagonal); Praktik iterasi Jacobi (update serentak) dan iterasi Gauss-Seidel (update langsung); Penggunaan spreadsheet untuk simulasi iterasi.**		**Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya dengan soal nomor 6, 7, 8, 9, 10**	**Pertemuan 6**

kontekstual dan berdaya saing internasional.		**Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Teknik substitusi, eliminasi, gabungan, grafik, Aplikasi/web AI, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA, Zoom/Google Meet**				
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan	**Mengevaluasi Interpolasi Polinomial dan Regresi**	**Sub-CPMK 3.3 Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik**	**Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan**	**Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan)**	**Ujian Praktek menggunakan Lembar Unjuk Kerja beserta rubriknya dengan soal nomor 11, 12, 13, 14, 15**	**Pertemuan 11**

perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.		**penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Kalkulator saintifik, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA**	**kurva (spline linier) untuk data yang fluktuatif.**			
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan	**Membuat/Merancang Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Sub-CPMK 4.3 Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan)**	**Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya dengan soal nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 14**

matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.		**masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, Perangkat presentasi (power point, laptop, infocus, dll), Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, dll), Kalkulator Saintifik, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA**	**numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan; Integrasi metode numerik ke dalam skema solusi sistematis.**			

Tabel Kisi-kisi Asesmen Proyek (Penerapan Model PjBL)

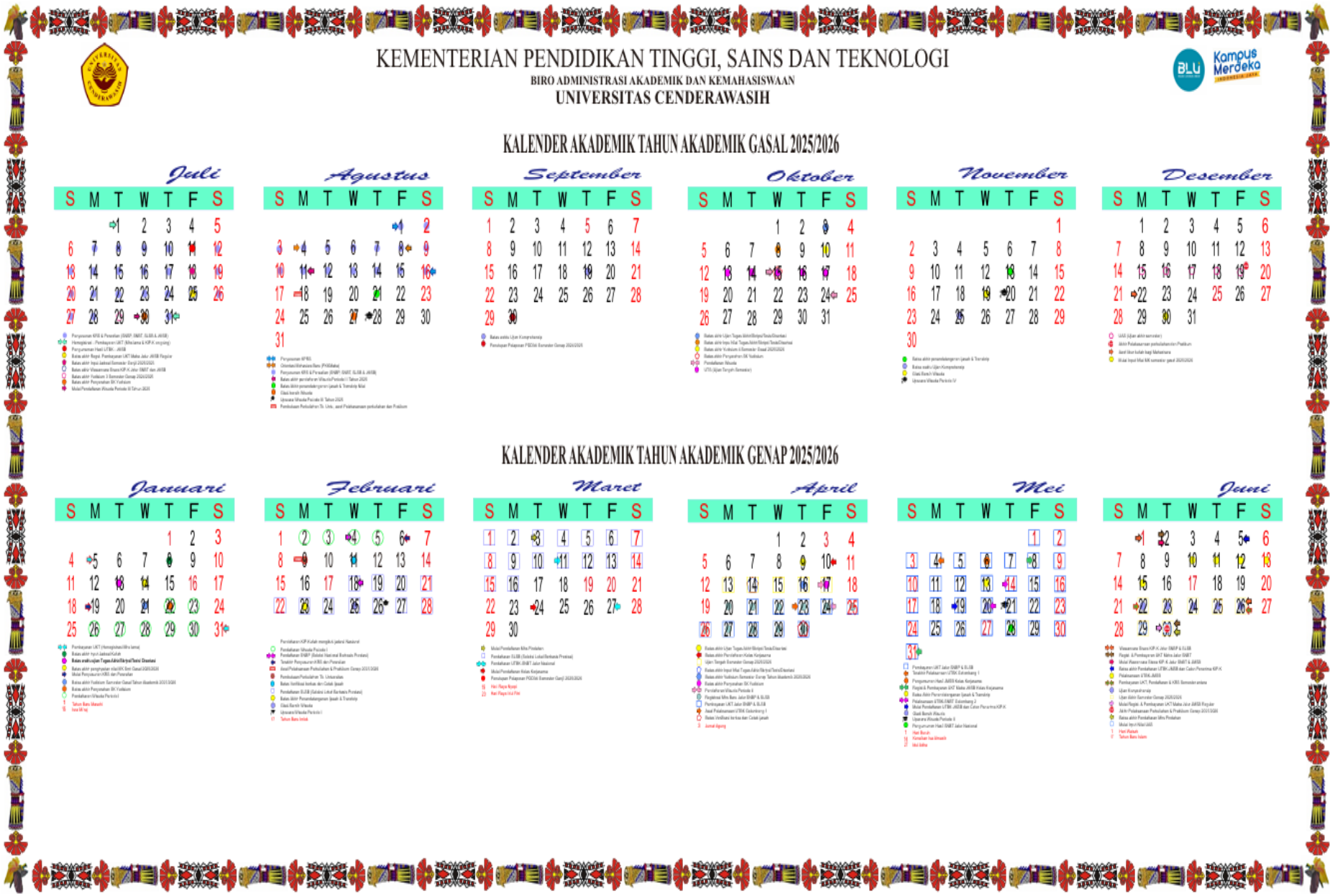
Sintaks PjBL	Aktivitas Mahasiswa	CPMK Terkait	Bentuk Produk	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
Penentuan Pertanyaan Mendasar	**Mahasiswa mengidentifikasi permasalahan kontekstual yang relevan**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Rencana proyek**	**Ketepatan rumusan masalah dan tujuan proyek**	**10**
Perencanaan Proyek	**Mahasiswa menyusun rencana kerja proyek**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Rencana proyek**	**Kelengkapan dan keterpaduan rencana proyek**	**10**
Penyusunan Jadwal	**Mahasiswa menyusun timeline pelaksanaan proyek**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Timeline proyek**	**Kesesuaian jadwal dengan tahapan kegiatan**	**10**
Pelaksanaan Proyek	**Mahasiswa melaksanakan proyek sesuai rencana**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Produk/karya**	**Ketepatan penerapan konsep dan prosedur kerja**	**30**
Monitoring dan Evaluasi	**Mahasiswa melakukan refleksi dan perbaikan produk**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Laporan kemajuan**	**Kemampuan menganalisis kekurangan dan perbaikan**	**10**
Presentasi Produk	**Mahasiswa mempresentasikan hasil proyek**	**(a) CPMK 4 Integrasi dan Diferensiasi Numerik**	**Presentasi & produk**	**Kejelasan penyajian dan argumentasi produk**	**30**

Tabel Kisi-kisi Aktivitas Partisipatif

Teknik Asesmen: Lembar Observasi/Penilaian diri

Definisi Aktivitas Partisipatif	Indikator	Contoh Perilaku Mahasiswa
Suatu bentuk keterlibatan aktif mahasiswa dalam pembelajaran yang terlihat dari tindakan nyata selama proses belajar (diskusi, menjawab, bertanya, memberi umpan balik, presentasi, dan lain-lain) yang menunjang pencapaian tujuan pembelajaran (Universitas Pancasila, 2026)	Bertanya secara relevan dalam diskusi	Mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan topik pembahasan, menunjukkan pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari, dan berkaitan langsung dengan tujuan pembelajaran.
	Menjawab pertanyaan dosen/teman dengan benar	Memberikan jawaban lisan yang sesuai dengan konsep atau teori yang dibahas, baik atas pertanyaan dosen maupun teman sekelas dalam forum diskusi.
	Memberi umpan balik terhadap ide teman/dosen	Menyampaikan tanggapan, klarifikasi, atau penguatan terhadap pendapat teman atau dosen berdasarkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.
	Mempresentasikan materi di depan kelas	Menyampaikan materi atau hasil diskusi secara lisan di depan kelas dengan struktur penyampaian yang jelas dan sesuai dengan topik yang ditugaskan.
	Berdiskusi dengan tertib dan beretika	Berpartisipasi dalam diskusi kelas dengan menyampaikan pendapat secara lisan sesuai konteks pembelajaran dan tidak menyimpang dari topik yang dibahas.

Lampiran 6: Kalender Akademik



Lampiran 7: Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL

Tabel/Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL

CPMK	CPL-3	CPL-6
CPMK 1	**50%**	**0%**
CPMK 2	**50%**	**0%**
CPMK 3	**0%**	**50%**
CPMK 4	**0%**	**50%**
Total (%)	**100%**	**100%**

Lampiran 8: Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Tabel Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Mata Kuliah : **Pengantar Metode Numerik**
Nama Dosen : **Elsi Sirampun, M.Pd.**
Nama Mahasiswa : ……
NIM Mahasiswa : ……..
Kelas/Angkatan : …….

Pert.	IKU	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Teknik Penilaian	Bobot (%)	Nilai	Bobot x Nilai	Ketercapaian CPL	Perbaikan
1	**IKU 1 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 1**	**Sub-CPMK 1.1**	**Menganalisis Definisi metode numerik vs analitik; Sumber galat: Galat**	**Kuis**	**1/3 x 6% = 2%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					inheren, Galat pemotongan (truncation error) dari deret Taylor, Galat pembulatan (round-off error); Galat absolut dan relatif; Perambatan galat pada operasi tambah, kurang, kali, bagi.						
2	**IKU 1 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 1**	**Sub-CPMK 1.2**	**Menganalisis Prinsip Bolzano pada metode**	**Tugas**	**1/4 x 6% = 1.50%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					tertutup; Algoritma Biseksi dan Regula Falsi; Kelebihan dan kelemahan n metode pengurung; Metode Newton-Raphson berbasis garis singgung; Metode Secant sebagai modifikasi Newton-Raphson; Syarat konvergensi.						
3	**IKU 1 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 1**	**Sub-CPMK 1.3**	**Precision (Mengerjakan dengan**	**Aktivitas Partisipatif**	**1/1 x 25% = 25%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					tepat (presisi)/ Menyempurnakan) Praktik perhitungan akar persamaan f(x)=0 untuk fungsi eksponensial dan logaritmik; Penggunaan kalkulator saintifik untuk iterasi berulang; Penentuan kriteria berhenti (epsilon) pada proses iterasi secara presisi.						

4	**IKU 2 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 2**	**Sub-CPMK 2.1**	**Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi Gauss-Jordan.**	**Kuis**	**1/3 x 6% = 2%**	**...**	**...**	**...**	**...**

5	**IKU 2 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 2**	**Sub-CPMK 2.2**	**Menganalisis Konsep faktorisasi matriks A=LU; Algoritma dekomposisi Doolittle (elemen diagonal L bernilai 1) dan Crout (elemen diagonal U bernilai 1); Substitusi maju (forward substitution) dan substitusi mundur (backward substitution).**	**Proyek**	**1/1 x 25% = 25%**	**...**	**...**	**...**	**...**

6	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
7	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
8	**IKU 2 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 2**	**Sub-CPMK 2.1**	**Menganalisis Representasi matriks dari SPL; Operasi Baris Elementer (OBE); Eliminasi Gauss naif; Masalah pembagian dengan nol; Strategi Partial Pivoting dan Scaled Partial Pivoting; Kompleksitas komputasi eliminasi**	**UTS**	**1/1 x 14% = 14%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					Gauss-Jordan.						
9	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
10	**IKU 7 (Wajib)**	**CPL-6**	**CPMK 3**	**Sub-CPMK 3.2**	**Mengevaluasi Perbedaan interpolasi dan regresi; Prinsip meminimalkan jumlah kuadrat residu; Penurunan persamaan normal untuk regresi linier y=ax+b; Regresi non-linier melalui linearisasi (model eksponens**	**Kuis**	**1/3 x 6% = 2%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					ial dan power law).						
11	**IKU 7 (Wajib)**	**CPL-6**	**CPMK 3**	**Sub-CPMK 3.3**	**Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Implementasi visual: Menggambar kurva interpolasi Newton dan membandingkannya dengan sebaran data asli; Teknik penyambungan kurva (spline linier) untuk data yang**	**Tugas**	**1/4 x 6% = 1.50%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					fluktuatif.						
12	**IKU 7 (Wajib)**	**CPL-6**	**CPMK 4**	**Sub-CPMK 4.1**	**Membuat /Merancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama; Estimasi galat pada setiap**	**Tugas**	**1/4 x 6% = 1.50%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					metode integrasi.						
13	-	-	-	-	-	-	-	...	...	...	...
14	IKU 7 (Wajib)	CPL-6	CPMK 4	Sub-CPMK 4.3	Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/ Menyempurnakan) Penyusunan alur algoritma (flowchart) untuk menyelesaikan masalah integrasi numerik pada data aliran air atau luas lahan tidak beraturan ; Integrasi metode numerik	Tugas	1/4 x 6% = 1.50%	...	...	...	...

					ke dalam skema solusi sistematis.						
15	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
16	**IKU 7 (Wajib)**	**CPL-6**	**CPMK 4**	**Sub-CPMK 4.1**	**Membuat /Merancang Konsep Newton-Cotes; Penurunan rumus aturan Trapesium (orde 1); Aturan Simpson 1/3 (orde 2) dan Simpson 3/8 (orde 3); Integrasi dengan interval yang tidak sama;**	**UAS**	**1/1 x 24% = 24%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					Estimasi galat pada setiap metode integrasi.						
TOTAL BOBOT KESELURUHAN							**100%**				