

	UNIVERSITAS SUMATERA UTARA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI SARJANA MATEMATIKA					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
MATEMATIKA KOMPUTASI	MAT3233	Mata Kuliah Pilihan	Teori = 1	Praktik = 1	VI	10 Agustus 2026
OTORISASI	Pengembang RPS	Ketua Program Studi			Ketua LINKUP USU	
	Prof. Dr. Tulus, M.Si Dr. Syahriol Sitorus, M.IT Jonathan L. Marpaung, M.Si Fidelis Nofertinus Zai, M.Si	Dr. Mimmy Sari Syah Putri, M.Si			DirPPUSU	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL04	Lulusan mampu memahami dan menerapkan konsep matematika terapan dalam konteks komputasi.				
	CPL05	Lulusan dapat menganalisis dan memecahkan masalah matematika kompleks menggunakan pendekatan komputasional.				
	CPL07	Lulusan mampu mengembangkan algoritma dan metode numerik dengan memanfaatkan teknologi komputasi modern.				
	CPL11	Lulusan memiliki kemampuan menyajikan solusi komputasional secara efektif dan bekerja dalam tim multidisipliner.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	Kode CPMK	Deskripsi CPMK				Bobot CPMK (%)
	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matematika komputasi, computational thinking, algoritme, struktur data, representasi bilangan, serta sumber galat komputasi untuk merumuskan masalah matematika secara komputasional (C2-C3).				20%
	CPMK2	Mahasiswa mampu memformulasikan model dan menerapkan metode komputasi untuk sistem persamaan linear/nonlinear, interpolasi-aproksimasi, persamaan diferensial, optimasi, dan simulasi secara manual serta dengan perangkat lunak (C3).				30%
	CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis keakuratan, galat, konvergensi, kompleksitas, efisiensi, dan keandalan algoritme serta membandingkan alternatif metode berdasarkan karakteristik masalah (C4-C5).				25%
	CPMK4	Mahasiswa mampu merancang, mengimplementasikan, memvalidasi, dan mengomunikasikan solusi komputasional terhadap kasus nyata melalui Case Method dan Project Based Learning secara kolaboratif, dengan penggunaan perangkat lunak dan AI generatif secara kritis, transparan, etis, dan terverifikasi (C5-C6).				25%
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					

	6. Simulasi Monte Carlo - Bilangan acak/pseudoacak dan sampling - Estimasi berbasis simulasi, replikasi, dan ketidakpastian - Visualisasi dan interpretasi hasil 7. Pemrograman Komputasional untuk Matematika - MATLAB/Python: NumPy/SciPy atau perangkat setara - Implementasi modular, pengujian, profiling sederhana, dokumentasi, dan reproduktibilitas 8. Visualisasi dan Analisis Hasil Komputasi - Penyajian hasil komputasi melalui tabel, grafik, dan interpretasi matematis - Analisis keterbatasan metode dan validasi hasil
PUSTAKA	UTAMA: 1. Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2016). Numerical Analysis, 10th Edition. Cengage Learning. 2. Chapra, S. C. (2017). Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, 4th Edition. McGraw-Hill Education. PENDUKUNG: 1. Atkinson, K. E. (1989). An Introduction to Numerical Analysis, 2nd Edition. John Wiley & Sons. 2. Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2007). Numerical Mathematics, 2nd Edition. Springer. PENDUKUNG: 1. Atkinson, K. E. (1989). An Introduction to Numerical Analysis. 2. Quarteroni, A., Sacco, R. & Saleri, F. (2007). Numerical Mathematics. 3. Dokumentasi MATLAB/Python serta pustaka komputasi ilmiah yang digunakan dalam praktikum. 4. Pedoman penggunaan AI generatif dan integritas akademik yang ditetapkan dosen/program studi.
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Tulus, M.Si; Dr. Syahriol Sitorus, M.IT; Fidelis Nofertinus Zai, M.Si
Matakuliah syarat	Tidak ada

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	SDGS	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Asinkronus	Sinkrons			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	8	(9)
1	Sub-CPMK 1: Mampu mengenali masalah yang sesuai untuk pendekatan komputasional, menjelaskan representasi bilangan, sumber galat, dan prinsip verifikasi hasil (C2-C3).	1. Ketepatan menjelaskan ruang lingkup matematika komputasi dan computational thinking. 2. Ketepatan mengidentifikasi input, proses, output, dan sumber galat. 3. Ketepatan merancang strategi verifikasi hasil.	Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum Bentuk: Tugas 1 individu (non-tes).	BM [(1 x (1 x 60 menit))]: membaca RPS, bahan ajar, dan contoh galat komputasi. PT [(1 x (1 x 60 menit))]: Tugas 1 - identifikasi masalah komputasional dan analisis sumber galat. Moda: LMS USU.	TM Teori [(1 x (1 x 50 menit))]: orientasi, computational thinking, representasi bilangan, dan galat. Praktik [(1 x 170 menit)]: eksperimen floating-point dan verifikasi sederhana dengan MATLAB/Python. Metode: Discovery Learning & Praktikum.	1. Pengantar Matematika Komputasi: - Ruang lingkup dan computational thinking - Input-proses-output - Floating-point dan sumber galat - Verifikasi hasil	SDG 4, SDG 9	Tugas: 5%

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	SDGS 8	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Asinkronus	Sinkrons			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(9)
2-3	Sub-CPMK 2: Mampu merumuskan model, menyusun algoritme/struktur data, dan menganalisis kompleksitas serta efisiensinya (C3-C4).	1. Ketepatan menyusun pseudocode/flowchart. 2. Ketepatan memilih struktur data dasar. 3. Ketepatan menganalisis kompleksitas waktu/ruang dan membandingkan implementasi.	Kriteria: Rubrik Penilaian Quiz Bentuk: Kuis 1 (tes) dan latihan praktikum formatif.	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: latihan algoritme dan analisis kompleksitas. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: menyusun pseudocode dan membandingkan dua pendekatan algoritmik. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: algoritme, struktur data, modularisasi, dan kompleksitas. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi dasar array/matriks, fungsi, iterasi, dan benchmarking sederhana. Metode: Problem Based Learning & Praktikum.	2. Algoritme, Struktur Data, dan Efisiensi: - Pseudocode/flowchart - Array dan matriks - Iterasi/rekursi dan modularisasi - Kompleksitas waktu/ruang	SDG 4, SDG 9	Kuis: 5%
4-5	Sub-CPMK 3: Mampu menerapkan dan membandingkan algoritme untuk sistem persamaan linear/nonlinear dan metode iteratif serta memverifikasi residual dan konvergensinya (C3-C5).	1. Ketepatan menerapkan metode langsung/iteratif pada sistem linear. 2. Ketepatan menerapkan biseksi, Newton-Raphson, dan sekan. 3. Ketepatan menggunakan residual, toleransi, dan kriteria berhenti.	Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum Bentuk: Tugas 2 individu dan praktikum (non-tes).	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: latihan sistem linear/nonlinear dan konvergensi. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: Tugas 2 - membandingkan metode dan menganalisis residual/galat. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: sistem linear/nonlinear, iterasi, residual, dan konvergensi. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi Jacobi/Gauss-Seidel, biseksi/Newton/sekan, dan visualisasi konvergensi. Metode: Guided Inquiry & Praktikum.	3. Sistem Linear/Nonlinear dan Metode Iteratif: - Sistem linear dan residual - Jacobi/Gauss-Seidel - Biseksi, Newton-Raphson, sekan - Kriteria berhenti dan konvergensi	SDG 4, SDG 9	Tugas: 5%
6-7	Sub-CPMK 4: Mampu menerapkan interpolasi/aproksimasi dan metode numerik untuk persamaan diferensial, serta mengevaluasi akurasi dan kestabilan hasil (C3-C5).	1. Ketepatan membangun interpolasi/aproksimasi. 2. Ketepatan menerapkan Euler dan Runge-Kutta. 3. Ketepatan menganalisis galat, langkah, kestabilan, dan alternatif metode pada kasus.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: Case Method 1 - studi kasus kelompok (non-tes).	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: kajian metode dan data kasus. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: CM 1 - memilih metode, menjalankan eksperimen, membandingkan hasil, dan menyusun rekomendasi. AI boleh membantu eksplorasi kode/kasus uji tetapi hasil wajib diverifikasi. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: interpolasi, aproksimasi, PDB numerik, galat, dan kestabilan. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi Lagrange/Newton, Euler/RK, dan analisis studi kasus. Metode: Case Method & Small Group Discussion.	4. Interpolasi, Aproksimasi, dan PDB Numerik: - Lagrange/Newton - Euler dan Runge-Kutta - Galat dan kestabilan - Perbandingan metode	SDG 4, SDG 9	CM: 10%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							15%
9-10	Sub-CPMK 5: Mampu menerapkan optimasi numerik dan simulasi Monte Carlo serta menganalisis efisiensi, hasil simulasi, dan ketidakpastian solusi (C3-C5).	1. Ketepatan merumuskan fungsi tujuan dan memilih metode optimasi. 2. Ketepatan membangun simulasi Monte Carlo dan replikasi. 3. Kualitas analisis efisiensi, sensitivitas, ketidakpastian, dan interpretasi hasil.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: Case Method 2 - laporan dan presentasi kelompok (non-tes).	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: studi kasus optimasi/simulasi dan kajian metode. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: CM 2 - memodelkan kasus, memilih metode, melakukan eksperimen/replikasi, mengevaluasi hasil, dan memberi rekomendasi. AI dapat membantu eksplorasi kode tetapi keputusan dan interpretasi harus disusun mahasiswa. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: optimasi, Monte Carlo, efisiensi, dan ketidakpastian. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi optimasi dan simulasi, visualisasi, serta analisis studi kasus. Metode: Case Method & Practical Lab.	5-6. Optimasi Numerik dan Simulasi Monte Carlo: - Optimasi satu/multivariabel - Kriteria berhenti - Sampling dan replikasi - Ketidakpastian dan interpretasi	SDG 4, SDG 9	CM: 15%

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	SDGS	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Asinkronus	Sinkrons				
		(3)	(4)	(5)	(6)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	8	(9)	
11-12	Sub-CPMK 6: Mampu mengembangkan program matematika dengan MATLAB/Python, melakukan pengujian, profiling, dokumentasi, dan validasi; AI digunakan secara terbatas dan wajib diverifikasi (C3-C5).	1. Ketepatan struktur dan modularitas program. 2. Ketepatan pengujian dan validasi hasil. 3. Kemampuan profiling/analisis efisiensi sederhana. 4. Kualitas dokumentasi dan transparansi penggunaan AI.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: PBL - Milestone 1 (proposal, desain algoritme, dan prototipe).	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: kajian referensi, perumusan proyek, dan dokumentasi. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: PBL Milestone 1 - memilih kasus, merancang arsitektur program, membuat prototipe dan rencana pengujian. AI boleh digunakan untuk code review/debugging/test case; prompt penting, koreksi, dan hasil verifikasi wajib didokumentasikan. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: praktik pemrograman ilmiah, testing, profiling, dokumentasi, reproduktibilitas, dan etika AI. Praktik [(2 x 170 menit)]: klinik proyek, implementasi prototipe, unit test, validasi, dan code review. Metode: Project Based Learning.	7. Pemrograman Komputasional: - MATLAB/Python dan pustaka ilmiah - Modularisasi dan testing - Profiling dan efisiensi - Dokumentasi/reproduksibilitas - Pengujian kode dan validasi hasil komputasi	SDG 4, SDG 9, SDG 16	PBL: 10%	
13-14	Sub-CPMK 7: Mampu mengintegrasikan model, algoritme, perangkat lunak, visualisasi, dan verifikasi dalam proyek berbasis kasus nyata (C4-C6).	1. Ketepatan perumusan model dan pemilihan algoritme. 2. Ketepatan implementasi dan pengujian. 3. Kualitas verifikasi, analisis galat/efisiensi, visualisasi, dan interpretasi. 4. Reproduksibilitas dan pertanggungjawaban penggunaan AI.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: PBL - Milestone 2 (implementasi lengkap, validasi, dan laporan sementara).	BM [(2 x (1 x 60 menit))]: pengembangan proyek dan kajian hasil. PT [(2 x (1 x 60 menit))]: PBL Milestone 2 - implementasi lengkap, eksperimen, validasi dengan pembandingan, visualisasi, analisis efisiensi, dan revisi berdasarkan umpan balik. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (1 x 50 menit))]: sintesis model-algoritme-verifikasi dan komunikasi hasil. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi, validasi, konsultasi, peer review, dan penyusunan paket reproduktif. Metode: Project Based Learning.	8. Proyek Matematika Komputasi: - Perumusan masalah/model - Pemilihan algoritme - Implementasi dan pengujian - Visualisasi dan validasi - Reproduksibilitas dan transparansi AI	SDG 4, SDG 9, SDG 16	PBL: 10%	
15	Sub-CPMK 7: Mampu mendokumentasikan, mempresentasikan, dan mempertanggungjawabkan hasil proyek matematika komputasi secara ilmiah dan kolaboratif (C5-C6).	1. Kejelasan masalah, model, dan algoritme. 2. Kualitas implementasi, visualisasi, verifikasi, dan interpretasi. 3. Kemampuan menjawab pertanyaan dan menjelaskan kontribusi anggota. 4. Transparansi penggunaan perangkat lunak/AI.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: PBL - Finalisasi, presentasi, dan demonstrasi.	BM [(1 x (1 x 60 menit))]: finalisasi laporan, kode, data/input, dan slide. PT [(1 x (1 x 60 menit))]: menyusun paket akhir proyek: laporan, kode, data/input, hasil pengujian/verifikasi, serta deklarasi penggunaan AI bila ada. Moda: LMS USU.	TM Teori [(1 x (1 x 50 menit))]: refleksi dan sintesis matematika komputasi. Praktik [(1 x 170 menit)]: presentasi, demonstrasi, tanya jawab, dan evaluasi proyek. Metode: Project Based Learning & Presentation.	Presentasi dan demonstrasi proyek Matematika Komputasi: - Model dan algoritme - Implementasi dan validasi - Visualisasi dan interpretasi - Dokumentasi/reproduksibilitas - Dokumentasi dan reproduktibilitas	SDG 4, SDG 9, SDG 16	PBL: 5%	
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)								20%

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri, P = Praktik.

RENCANA ASESMEN

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		
Tugas Individu	Sub-CPMK 1, 3	Umpan balik [2 kali]	Rubrik Tugas/Praktikum [2 kali]	Lembar analisis, pseudocode/kode, hasil komputasi, verifikasi, dan catatan AI bila digunakan	10%
Kuis/Post-test	Sub-CPMK 2	Umpan balik [1 kali]	Rubrik Quiz [1 kali]	Jawaban kuis di LMS/lembar jawaban	5%
Case Method (CM)	Sub-CPMK 4-5	Umpan balik dan diskusi kasus [2 kali]	Rubrik CM/PBL [2 kasus]	Analisis kasus, model, kode, hasil eksperimen, laporan, dan presentasi	25%
Project Based Learning (PBL)	Sub-CPMK 6-7	Umpan balik berkala [3 milestone]	Rubrik CM/PBL [1 proyek]	Proposal, kode, data/input, pengujian, hasil validasi, laporan, slide/demo, dan deklarasi AI	25%
Ujian Tengah Semester	Sub-CPMK 1-4	Umpan balik [1 kali]	Rubrik Ujian Esai/Praktik [1 kali]	Lembar jawaban/berkas	15%
Ujian Akhir Semester	Sub-CPMK 5-7	Umpan balik [1 kali]	Rubrik Ujian Esai/Praktik [1 kali]	Lembar jawaban/berkas	20%
					100%

Penjelasan:

1. Tugas 10% - Dua tugas individu masing-masing 5% untuk menilai ketepatan model/algoritme, proses komputasi, implementasi sederhana, pengujian/verifikasi hasil, dan kemampuan menjelaskan solusi.

2. Kuis 5% - Satu kuis untuk mengukur penguasaan konsep algoritme, struktur data, kompleksitas, dan strategi penyelesaian masalah komputasional. AI tidak digunakan pada kuis kecuali dosen menetapkan lain.
3. Case Method (CM) 25% - Dua studi kasus terstruktur (10% dan 15%) yang menilai kemampuan merumuskan model, memilih algoritme, mengimplementasikan solusi, menganalisis galat/efisiensi/ketidakpastian, serta memberikan rekomendasi yang dapat dipertanggungjawabkan.
4. Project Based Learning (PBL) 25% - Satu proyek kelompok bertahap (milestone 10% + 10% + finalisasi/presentasi 5%) yang menilai perumusan masalah, desain algoritme, implementasi program, pengujian, validasi, visualisasi, dokumentasi, reproduksibilitas, kolaborasi, serta komunikasi ilmiah.
5. UTS 15% - Ujian mencakup Sub-CPMK 1-4. Penggunaan AI tidak diperkenankan kecuali dosen secara eksplisit menetapkan ujian terbuka berbantuan alat.
6. UAS 20% - Ujian mencakup Sub-CPMK 5-7. Penggunaan AI tidak diperkenankan kecuali dosen secara eksplisit menetapkan ujian terbuka berbantuan alat. Pada Tugas, CM, dan PBL, penggunaan AI harus transparan dan seluruh keluaran wajib diverifikasi.

RUBRIK PENILAIAN

Rubrik Penilaian Quiz (Post-test)

Nilai per butir soal	Kriteria
4 (>81)	Jawaban tepat dan lengkap; konsep, model, algoritme, langkah komputasi, analisis galat/kompleksitas, dan interpretasi hasil benar serta konsisten.
3 (71-80)	Konsep dan algoritme utama benar; terdapat sedikit kekeliruan pada detail komputasi, galat, kompleksitas, atau interpretasi yang tidak mengubah kesimpulan utama.
2 (60-70)	Sebagian langkah benar, tetapi terdapat beberapa kesalahan konsep, algoritme, atau komputasi yang memengaruhi kualitas hasil.
1 (<60)	Model/algoritme utama kurang tepat; penyelesaian tidak selesai atau tidak menunjukkan pemahaman matematika komputasi yang memadai.

Skor kuis = jumlah nilai per butir soal / banyak soal (skor maksimal = 100)

Rubrik Penilaian Case Method (CM) dan Project Based Learning (PBL)

KATEGORI	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang	Nilai
	> 81	71 -80	60 – 70	< 60	
Perumusan Masalah dan Tujuan	Masalah, asumsi, input-output, tujuan komputasional, dan kriteria keberhasilan dirumuskan sangat jelas serta relevan dengan konteks.	Perumusan masalah dan tujuan jelas dengan kekurangan kecil pada asumsi atau kriteria keberhasilan.	Masalah cukup teridentifikasi tetapi asumsi, tujuan, atau kriteria keberhasilan belum lengkap.	Masalah dan tujuan tidak jelas atau tidak sesuai dengan konteks.	
Ketepatan Model, Algoritme, dan Struktur Data	Model dan algoritme dipilih sangat tepat; struktur data, syarat penerapan, alternatif, dan alasan efisiensi dijelaskan kuat.	Model/algoritme tepat dan argumentasi memadai; perbandingan alternatif atau struktur data masih terbatas.	Model/algoritme cukup sesuai tetapi alasan pemilihan lemah atau mengabaikan beberapa syarat penting.	Model/algoritme tidak sesuai atau dipilih tanpa argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan.	
Implementasi, Hasil, dan Verifikasi	Kode berjalan benar, terstruktur, hasil akurat, dan diverifikasi dengan uji kasus, residual/solusi pembanding, unit test, atau teknik relevan; eksperimen dapat direproduksi.	Implementasi benar dan verifikasi memadai dengan kekurangan kecil pada dokumentasi atau cakupan pengujian.	Implementasi hanya sebagian benar atau verifikasi terbatas sehingga keandalan hasil belum kuat.	Implementasi tidak berjalan/tidak sesuai dan hasil tidak diverifikasi.	
Galat, Konvergensi, Kompleksitas, dan Interpretasi	Galat/konvergensi, kompleksitas/efisiensi, sensitivitas atau ketidakpastian dianalisis kritis; hasil diinterpretasikan secara kontekstual dan batas metode dinyatakan.	Analisis dan interpretasi baik dengan beberapa detail yang belum mendalam.	Analisis hanya sebagian dan interpretasi masih deskriptif.	Tidak ada analisis yang memadai atau interpretasi bertentangan dengan hasil.	
Kolaborasi, Dokumentasi, dan Komunikasi	Kontribusi anggota jelas, dokumentasi lengkap dan reproduktif, visualisasi efektif, presentasi sistematis, serta kelompok mampu menjawab pertanyaan dengan bukti.	Kolaborasi dan komunikasi baik; dokumentasi cukup lengkap dengan kekurangan kecil.	Pembagian kerja atau dokumentasi kurang jelas; presentasi/argumentasi masih terbatas.	Kolaborasi lemah, dokumentasi tidak memadai, atau kelompok tidak mampu mempertanggungjawabkan hasil.	
Perangkat Lunak dan AI Generatif	Perangkat lunak/AI digunakan proporsional sebagai alat bantu; prompt/peran AI yang penting, koreksi, dan keterbatasan dinyatakan transparan; seluruh keluaran diverifikasi dan mahasiswa mampu menjelaskannya.	Penggunaan alat sesuai dan dinyatakan; sebagian besar keluaran diverifikasi dengan dokumentasi yang cukup.	Penggunaan alat cukup dominan, dokumentasi AI kurang lengkap, atau verifikasi hanya sebagian.	Keluaran perangkat lunak/AI diterima tanpa verifikasi, penggunaan AI disembunyikan, atau AI menggantikan penalaran utama mahasiswa.	

Catatan: Penggunaan AI generatif tidak menggantikan pemodelan, penalaran matematis, perancangan algoritme, pengujian, verifikasi, atau tanggung jawab akademik mahasiswa. Mahasiswa wajib dapat menjelaskan dan mempertanggungjawabkan seluruh kode, hasil, dan interpretasi yang diserahkan.

Rubrik Penilaian Ujian Esai

Kategori	Sangat Baik > 81	Baik 71 -80	Cukup 60 – 70	Kurang < 60	Nilai
Pemahaman terhadap Pertanyaan	Memahami pertanyaan dengan tepat sekali	Memahami pertanyaan	Tidak memahami pertanyaan secara penuh dan tepat	Tidak memahami pertanyaan	
Isi	Jawaban menunjukkan pemahaman mendalam terhadap konsep matematika komputasi; model/algoritme, langkah komputasi, analisis galat/kompleksitas, dan interpretasi terintegrasi dengan benar.	Jawaban menunjukkan pemahaman yang baik; model/algoritme dan langkah utama tepat dengan sedikit kekurangan pada analisis atau interpretasi.	Jawaban menunjukkan pemahaman sebagian; terdapat kesalahan konsep/algoritme/komputasi dan analisis atau interpretasi belum lengkap.	Jawaban menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep/algoritme yang ditanyakan sehingga penyelesaian tidak dapat dipertanggungjawabkan.	
Kejelasan Tulisan	Semua gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Sebagian besar gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Sebagian gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Gagasan tulisan tidak disampaikan dengan baik dan jelas.	
Kejelasan Bahasa	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang tidak mengganggu pemahaman	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar dengan sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang mengganggu pemahaman.	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan cukup baik dan benar dengan beberapa kesalahan tatabahasa dan pilihan kata	Tidak menggunakan Bahasa asing/Indonesia dengan baik dan benar karena tulisan memuat banyak kesalahan tatabahasa dan pilihan kata	

INTEGRASI SDGs DALAM MATA KULIAH

SDGs	Relevansi dengan Mata Kuliah
SDG 4 (Pendidikan Berkualitas)	Mata kuliah mengembangkan literasi komputasional, kemampuan analitis, pemrograman, problem solving, komunikasi ilmiah, kolaborasi, dan pembelajaran mandiri sepanjang hayat.
SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur)	Pemodelan, algoritme, optimasi, simulasi, dan komputasi ilmiah mendukung inovasi, pengembangan teknologi, serta penyelesaian masalah sains, industri, dan rekayasa secara efisien.
SDG 16 (Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Tangguh)	Pembelajaran menekankan integritas akademik, keterlacakan kode dan data, reproduksibilitas, transparansi penggunaan AI, verifikasi hasil, serta pengambilan keputusan berbasis bukti.

Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum

Deskripsi	Sangat Baik > 81	Baik 71 -80	Cukup 60 – 70	Kurang < 60	Nilai
	4	3	2	1	
Ketepatan model, algoritme, komputasi, dan hasil	Model/algoritme sangat tepat; langkah komputasi valid; hasil akurat; residual/galat, kompleksitas/efisiensi, dan interpretasi diperiksa secara memadai.	Model/algoritme tepat dan hasil umumnya akurat; terdapat sedikit kekurangan pada detail komputasi, galat/efisiensi, atau interpretasi.	Model/algoritme cukup sesuai, tetapi beberapa kesalahan memengaruhi hasil atau interpretasi.	Model/algoritme tidak sesuai, hasil tidak dapat dipertanggungjawabkan, atau penyelesaian tidak selesai.	
Implementasi, dokumentasi, pengujian, dan verifikasi	Kode/lembar kerja terstruktur, dapat dijalankan ulang, terdokumentasi lengkap, diuji dengan kasus yang relevan, dan hasil diverifikasi dengan pembandingan yang tepat.	Implementasi berjalan dan dokumentasi, pengujian, serta verifikasi memadai dengan sedikit kekurangan.	Implementasi hanya sebagian berjalan atau dokumentasi/pengujian/verifikasi belum lengkap.	Implementasi/kode tidak berjalan atau tidak tersedia; dokumentasi, pengujian, dan verifikasi tidak memadai.	
Ketepatan waktu, kepatuhan instruksi, dan transparansi AI	Tugas tepat waktu; seluruh instruksi dipenuhi; penggunaan AI (jika ada) dinyatakan, dibatasi sesuai tugas, dan diverifikasi secara lengkap.	Tugas tepat waktu dan sebagian besar instruksi dipenuhi; penggunaan AI dinyatakan dengan dokumentasi yang cukup.	Tugas terlambat maksimal satu hari atau beberapa instruksi penting belum dipenuhi; dokumentasi penggunaan AI kurang lengkap.	Tugas terlambat lebih dari satu hari/tidak memenuhi instruksi utama atau penggunaan AI tidak transparan/tidak sesuai ketentuan.	

Catatan:

1. **CPL-PRODI** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. **Indikator penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan.
7. **Teknik penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri, P = Praktik.