

	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
STRUKTUR DATA	MAT3135	Mata Kuliah Pilihan	Teori = 1	Praktik = 1	V	10 Agustus 2026
OTORISASI	Pengembang RPS	Ketua Program Studi			Ketua LINKUP USU	
	Dr. Sawaluddin, M.IT Dr. Syahriol Sitorus, M.IT	Dr. Mimmy Sari Syah Putri, M.Si			DirPPUSU	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL02	Memiliki sikap tanggung jawab, percaya diri, etika, dan bermoral.				
	CPL03	Memiliki kemampuan analitik dan berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam melakukan penyelesaian permasalahan matematika.				
	CPL05	Menelaah konsep teoritis matematika meliputi logika matematika, matematika diskrit, aljabar, analisis, dan geometri, serta teori peluang dan statistika.				
	CPL11	Mampu berkolaborasi, beradaptasi, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	Kode CPMK	Deskripsi CPMK				Bobot CPMK (%)
	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep, karakteristik, operasi, dan representasi struktur data linier dan nonlinier serta keterkaitannya dengan algoritme pemrograman (C2-C3).				20%
	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan dan mengimplementasikan array, linked list, stack, queue, tree, graph, serta algoritme searching dan sorting menggunakan C++ atau bahasa pemrograman yang ditetapkan (C3).				30%
	CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis efisiensi, kompleksitas, dan kesesuaian pemilihan struktur data serta membandingkan alternatif algoritme berdasarkan karakteristik masalah (C4-C5).				25%
	CPMK4	Mahasiswa mampu merancang, menguji, mendokumentasikan, dan mengomunikasikan solusi berbasis struktur data melalui Case Method dan Project Based Learning secara kolaboratif, dengan penggunaan AI generatif secara kritis, transparan, etis, dan terverifikasi (C5-C6).				25%
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					

	- Operasi push/pop dan enqueue/dequeue - Aplikasi Stack dan Queue 6. Doubly Linked List dan Tree - Doubly linked list - Konsep Tree dan representasi - Operasi dasar dan traversal Tree 7. Graph dan Traversal - Representasi adjacency list dan adjacency matrix - Breadth First Search (BFS) - Depth First Search (DFS) - Analisis keterhubungan dan aplikasi sederhana 8. Evaluasi dan Analisis Struktur Data - Analisis karakteristik struktur data linier dan nonlinier - Evaluasi operasi dasar struktur data berdasarkan kebutuhan pemrosesan data - Analisis kompleksitas waktu dan ruang algoritme
PUSTAKA	UTAMA: 1. Dale, N. (2002). C++ Plus Data Structures. Jones and Bartlett Publishers.
	PENDUKUNG: 1. Handout/modul Struktur Data dari dosen pengampu. 2. Dokumentasi C++ dan IDE/compiler yang digunakan dalam praktikum. 3. Pedoman penggunaan AI generatif dan integritas akademik yang ditetapkan dosen/program studi.
Dosen Pengampu	Dr. Sawaluddin, M.IT; Dr. Syahriol Sitorus, M.IT
Matakuliah syarat	Tidak ada

Minggu ke- (1)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK) (2)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran) (7)	SDGS 8	Bobot Penilaian (%) (9)
		Indikator (3)	Kriteria dan Bentuk (4)	Asinkronus (5)	Sinkrons (6)			
1	Sub-CPMK 1: Mampu menjelaskan konsep dasar struktur data, array, fungsi, dan representasi data untuk pemecahan masalah komputasional (C2-C3).	1. Ketepatan menjelaskan konsep struktur data dan abstraksi data. 2. Ketepatan mendeklarasikan array/fungsi dan menjelaskan alur data. 3. Ketepatan mengidentifikasi kebutuhan pengujian program.	Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum Bentuk: Tugas 1 individu (non-tes).	BM [(1 x (2 x 60 menit))]: membaca RPS, bahan ajar, dan contoh kode array/fungsi. PT [(1 x (2 x 60 menit))]: Tugas 1 - analisis dan implementasi operasi array sederhana. AI boleh digunakan untuk meminta penjelasan alternatif atau membuat kasus uji, tetapi hasil wajib diverifikasi dan penggunaannya dicatat. Moda: LMS USU.	TM Teori [(1 x (2 x 50 menit))]: orientasi, konsep struktur data, array, dan fungsi. Praktik [(1 x 170 menit)]: implementasi array dan fungsi dengan C++. Media: PPT, papan tulis, C++ compiler/IDE. Metode: Discovery Learning.	1. Pendahuluan Struktur Data: - Konsep struktur data dan abstraksi data - Array dan fungsi - Array sebagai parameter/fungsi - Dasar representasi data	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 menerapkan dan menganalisis algoritme pencarian linier dan biner berdasarkan karakteristik data dan efisiensinya (C3-C4).	1. Ketepatan menerapkan linear search dan binary search. 2. Ketepatan menentukan prasyarat penggunaan binary search. 3. Kemampuan membandingkan jumlah operasi dan efisiensi pencarian.	Kriteria: Rubrik Penilaian Quiz Bentuk: Kuis 1 (tes) dan latihan praktikum formatif.	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: latihan algoritme pencarian dan penelusuran langkah. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: implementasi linear/binary search dan perbandingan hasil. Kuis dilaksanakan tanpa AI kecuali dosen menetapkan lain. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: algoritme searching, prasyarat, dan efisiensi. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi dan pengujian linear/binary search; AI dapat digunakan untuk bantuan debugging kode yang kemudian diverifikasi. Metode: Guided Discovery & Practice.	2. Algoritme Pencarian: - Linear searching - Binary searching - Prasyarat data terurut - Perbandingan efisiensi	SDG 4, SDG 9	Kuis: 5%
4-5	Sub-CPMK 2: Mampu menerapkan dan membandingkan algoritme pengurutan untuk menentukan metode yang sesuai dengan karakteristik data (C3-C4).	1. Ketepatan menerapkan Bubble, Insertion, Quick, dan Exchange Sort. 2. Ketepatan menelusuri perubahan elemen selama proses sorting. 3. Ketepatan membandingkan efisiensi dan hasil pengurutan.	Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum Bentuk: Tugas 2 individu dan praktikum (non-tes).	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: latihan sorting dan penelusuran algoritme. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: Tugas 2 - mengimplementasikan dan membandingkan minimal dua algoritme sorting. AI boleh membantu membuat kasus uji atau memeriksa kode; hasil dan analisis wajib diverifikasi. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: konsep algoritme sorting dan analisis perbandingan. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi Bubble/Insertion/Quick/Exchange Sort dan pengukuran sederhana waktu/jumlah operasi. Metode: Collaborative Learning & Practice.	3. Algoritme Pengurutan: - Bubble Sort - Insertion Sort - Quick Sort - Exchange Sort - Perbandingan kinerja	SDG 4, SDG 9	Tugas: 5%
6-7	Sub-CPMK 3: Mampu membangun dan memanipulasi linked list menggunakan struct dan pointer serta menganalisis operasi dasarnya (C3-C4).	1. Ketepatan membentuk node dan pointer. 2. Ketepatan menerapkan insert, delete, search, dan traversal. 3. Kualitas argumentasi memilih linked list dibanding array untuk kasus tertentu.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: Case Method 1 - studi kasus kelompok (non-tes).	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: kajian linked list dan kasus pengelolaan data dinamis. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: CM 1 - merancang representasi data, mengimplementasikan operasi list, membandingkan dengan array, dan mempertanggungjawabkan keputusan. AI boleh digunakan untuk brainstorming/dukungan kode dengan catatan penggunaan. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: struct, pointer, linked list, dan diskusi kasus. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi linked list dan peer review kode. Metode: Case Method.	4. Linked List: - Struct dan pointer - Array of struct - Singly linked list - Insert, delete, search, traversal	SDG 4, SDG 9	CM: 10%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							15%
9-10	Sub-CPMK 4: Mampu menerapkan Stack dan Queue berbasis array maupun linked list untuk menyelesaikan kasus komputasional dan membandingkan implementasinya (C3-C5).	1. Ketepatan menerapkan operasi Stack dan Queue. 2. Ketepatan menangani kondisi overflow/underflow atau empty structure. 3. Kemampuan memilih representasi dan memberi alasan sesuai kasus.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: Case Method 2 - laporan dan presentasi kelompok (non-tes).	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: studi kasus aplikasi Stack/Queue. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: CM 2 - merancang solusi, mengimplementasikan Stack/Queue, menguji kasus, dan memberikan rekomendasi representasi. AI dapat membantu eksplorasi kode atau skenario, tetapi keputusan dan interpretasi harus disusun mahasiswa. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: prinsip LIFO/FIFO, operasi, dan aplikasi. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi Stack/Queue dengan array dan linked list. Metode: Case Method & Small Group Discussion.	5. Stack dan Queue: - Stack berbasis array/list - Queue berbasis array/list - Push/pop - Enqueue/dequeue - Aplikasi	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 5: Mampu menerapkan doubly linked list dan Tree serta mengevaluasi kesesuaiannya untuk pengelolaan data (C3-C5).	1. Ketepatan membangun doubly linked list. 2. Ketepatan merepresentasikan dan menelusuri Tree. 3. Kualitas implementasi, pengujian, dokumentasi, dan analisis struktur.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: PBL - Milestone 1 (proposal, desain struktur data, dan prototipe).	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: kajian referensi, perumusan proyek, dan dokumentasi. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: PBL Milestone 1 - memilih masalah, merancang struktur data, membuat prototipe doubly linked list/Tree, dan menyusun rencana pengujian. AI boleh digunakan untuk code review/debugging; prompt penting dan koreksi wajib didokumentasikan. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: doubly linked list, konsep Tree, representasi, dan traversal. Praktik [(2 x 170 menit)]: klinik proyek, implementasi awal, dan uji operasi dasar. Metode: Project Based Learning.	6. Doubly Linked List dan Tree: - Doubly linked list - Konsep dan representasi Tree - Operasi dasar - Traversal Tree	SDG 4, SDG 9, SDG 16	PBL: 10%	
13-14	Sub-CPMK 6: Mampu merepresentasikan Graph dan menerapkan BFS serta DFS, kemudian menganalisis hasil traversal dan efisiensi implementasinya (C3-C5).	1. Ketepatan membangun adjacency list dan adjacency matrix. 2. Ketepatan menerapkan BFS dan DFS. 3. Ketepatan menguji traversal serta membandingkan kebutuhan memori/operasi.	Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL Bentuk: PBL - Milestone 2 (implementasi lengkap, pengujian, dan laporan sementara).	BM [(2 x (2 x 60 menit))]: pengembangan proyek dan kajian hasil. PT [(2 x (2 x 60 menit))]: PBL Milestone 2 - implementasi Graph, BFS/DFS, penyusunan kasus uji, perbandingan representasi, dan revisi berdasarkan umpan balik. Moda: LMS USU.	TM Teori [(2 x (2 x 50 menit))]: representasi Graph, BFS, DFS, dan analisis efisiensi. Praktik [(2 x 170 menit)]: implementasi, pengujian, konsultasi, dan peer review. Metode: Project Based Learning.	7. Graph dan Traversal: - Adjacency list - Adjacency matrix - Breadth First Search (BFS) - Depth First Search (DFS)	SDG 4, SDG 9, SDG 16	PBL: 10%	
15	Sub-CPMK 7: Mampu mengintegrasikan struktur data linier dan nonlinier dalam proyek, mendokumentasikan, mempresentasikan, dan mempertanggungjawabkan solusi secara ilmiah dan kolaboratif (C4-C6).	1. Kejelasan perumusan masalah dan struktur data yang dipilih. 2. Kualitas implementasi, pengujian, dan analisis efisiensi. 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 (2 x 60 menit))]: finalisasi laporan, kode, dan slide. PT [(1 x (2 x 60 menit))]: menyusun paket akhir proyek: laporan, source code, data/input, hasil pengujian, analisis efisiensi, serta deklarasi penggunaan AI bila ada. Moda: LMS USU.	TM Teori [(1 x (2 x 50 menit))]: refleksi dan sintesis struktur data. Praktik [(1 x 170 menit)]: presentasi, demonstrasi, tanya jawab, dan evaluasi proyek. Metode: Project Based Learning & Presentation.	Integrasi Struktur Data: - Struktur data linier dan nonlinier - Pemilihan struktur data - Pengujian dan efisiensi - Dokumentasi/reproduksibilitas - Verifikasi hasil implementasi dan dokumentasi teknis	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 1-2	Umpan balik [2 kali]	Rubrik Tugas/Praktikum [2 kali]	Lembar penyelesaian, source code/hasil eksekusi, kasus uji, 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 3-4	Umpan balik dan diskusi kasus [2 kali]	Rubrik CM/PBL [2 kasus]	Analisis kasus, rancangan struktur data, kode, hasil pengujian, laporan, dan presentasi	25%
Project Based Learning (PBL)	Sub-CPMK 5-7	Umpan balik berkala [3 milestone]	Rubrik CM/PBL [1 proyek]	Proposal, source code, data/input, hasil pengujian/analisis efisiensi, laporan, slide/demo, dan deklarasi AI	25%
Ujian Tengah Semester	Sub-CPMK 1-3	Umpan balik [1 kali]	Rubrik Ujian Esai/Praktik [1 kali]	Lembar jawaban/berkas	15%
Ujian Akhir Semester	Sub-CPMK 4-7	Umpan balik [1 kali]	Rubrik Ujian Esai/Praktik [1 kali]	Lembar jawaban/berkas	20%
Total					100%

Penjelasan:

1. Tugas 10% - Dua tugas individu masing-masing 5% untuk menilai ketepatan implementasi, penelusuran algoritme, pengujian program, analisis sederhana efisiensi, dan kemampuan menjelaskan solusi.
2. Kuis 5% - Satu kuis untuk mengukur penguasaan konsep dan algoritme searching serta kemampuan menelusuri langkah algoritmik. AI tidak digunakan pada kuis kecuali dosen menetapkan lain.
3. Case Method (CM) 25% - Dua studi kasus terstruktur (10% dan 15%) yang menilai kemampuan memilih struktur data, menganalisis alternatif, mengimplementasikan solusi, menguji program, dan 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 struktur data, implementasi algoritme, pengujian, analisis efisiensi, dokumentasi, reproduktibilitas, kolaborasi, serta komunikasi ilmiah.
5. UTS 15% - Ujian mencakup Sub-CPMK 1-3. Penggunaan AI tidak diperkenankan kecuali dosen secara eksplisit menetapkan ujian terbuka berbantuan alat.
6. UAS 20% - Ujian mencakup Sub-CPMK 4-7. 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 struktur data, penelusuran algoritme, langkah implementasi, dan analisis efisiensi benar serta konsisten.
3 (71-80)	Konsep dan langkah utama benar; terdapat sedikit kekeliruan pada detail penelusuran, implementasi, atau analisis efisiensi.
2 (60-70)	Sebagian langkah benar, tetapi terdapat beberapa kesalahan konsep atau algoritme yang memengaruhi kualitas hasil.
1 (<60)	Konsep atau algoritme utama kurang tepat; penyelesaian tidak selesai atau tidak menunjukkan pemahaman struktur data 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, kebutuhan data, operasi, tujuan komputasional, dan kriteria keberhasilan dirumuskan sangat jelas serta relevan dengan konteks kasus/proyek.	Perumusan masalah dan tujuan jelas dengan kekurangan kecil pada kebutuhan data atau kriteria keberhasilan.	Masalah cukup teridentifikasi tetapi kebutuhan data, operasi, tujuan, atau kriteria keberhasilan belum lengkap.	Masalah dan tujuan tidak jelas atau tidak sesuai dengan konteks.	
Ketepatan Pemilihan Struktur Data/Algoritme	Struktur data dan algoritme dipilih sangat tepat, disertai argumentasi karakteristik operasi, kompleksitas, kebutuhan memori, dan alternatif pembanding yang kuat.	Pemilihan tepat dan argumentasi memadai; pembandingan alternatif masih terbatas.	Pemilihan cukup sesuai tetapi alasan lemah atau mengabaikan beberapa karakteristik/kompleksitas penting.	Struktur data/algoritme tidak sesuai atau dipilih tanpa argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan.	
Implementasi, Pengujian, dan Hasil	Program berjalan benar, operasi struktur data sesuai spesifikasi, kasus uji memadai, dan hasil diverifikasi melalui trace, expected output, atau metode pembanding.	Implementasi benar dan pengujian memadai dengan kekurangan kecil pada dokumentasi atau cakupan kasus uji.	Implementasi hanya sebagian benar atau pengujian terbatas sehingga keandalan hasil belum kuat.	Implementasi tidak berjalan/tidak sesuai dan hasil tidak diverifikasi.	
Analisis Efisiensi dan Interpretasi	Kompleksitas waktu/ruang dan trade-off dianalisis kritis; hasil pengujian diinterpretasikan secara tepat dan batas solusi dijelaskan.	Analisis dan interpretasi baik dengan beberapa detail yang belum mendalam.	Analisis efisiensi hanya sebagian dan interpretasi masih deskriptif.	Tidak ada analisis yang memadai atau interpretasi bertentangan dengan hasil.	
Kolaborasi, Dokumentasi, dan Komunikasi	Kontribusi anggota jelas, dokumentasi kode lengkap dan reproduktif, presentasi sistematis, serta kelompok mampu menjawab pertanyaan dengan argumentasi kuat.	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 penting, koreksi, dan peran AI dinyatakan transparan; seluruh keluaran diverifikasi dan mahasiswa mampu menjelaskan kode/algoritme tanpa bergantung pada AI.	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/implementasi utama mahasiswa.	

Catatan: Penggunaan AI generatif tidak menggantikan penalaran algoritmik, perancangan struktur data, pengujian kode, analisis efisiensi, atau tanggung jawab akademik mahasiswa. Mahasiswa wajib dapat menjelaskan dan mempertanggungjawabkan seluruh hasil 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 dan algoritme struktur data; pemilihan representasi, penelusuran langkah, analisis efisiensi, dan interpretasi terintegrasi dengan tepat.	Jawaban menunjukkan pemahaman yang baik; konsep dan langkah utama tepat dengan sedikit kekurangan pada detail implementasi atau analisis efisiensi.	Jawaban menunjukkan pemahaman sebagian; terdapat kesalahan konsep/algoritme dan analisis efisiensi atau interpretasi belum memadai.	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 kemampuan berpikir algoritmik, komputasional, problem solving, komunikasi ilmiah, dan pembelajaran mandiri melalui teori, praktik, Case Method, dan PBL.
SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur)	Pemilihan struktur data dan algoritme yang efisien mendukung pengembangan perangkat lunak, sistem digital, inovasi komputasi, dan infrastruktur teknologi yang andal.
SDG 16 (Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Tangguh)	Pembelajaran menekankan integritas akademik, dokumentasi yang dapat ditelusuri, transparansi penggunaan AI, verifikasi kode/hasil, dan tanggung jawab atas solusi komputasional.

Rubrik Penilaian Tugas/Praktikum

Deskripsi	Sangat Baik > 81	Baik 71 -80	Cukup 60 – 70	Kurang < 60	Nilai
	4	3	2	1	
Ketepatan struktur data, algoritme, dan hasil	Struktur data/algoritme sangat tepat; trace dan implementasi valid; hasil akurat; kasus uji dan analisis efisiensi diperiksa secara kritis.	Struktur data/algoritme tepat dan hasil umumnya akurat; terdapat sedikit kekurangan pada detail implementasi, pengujian, atau analisis efisiensi.	Struktur data/algoritme cukup sesuai, tetapi beberapa kesalahan memengaruhi hasil atau interpretasi.	Struktur data/algoritme tidak sesuai, hasil tidak dapat dipertanggungjawabkan, atau penyelesaian tidak selesai.	
Implementasi, dokumentasi, dan pengujian	Source code terstruktur, dapat dijalankan ulang, terdokumentasi lengkap, dan diuji dengan kasus normal maupun batas secara memadai.	Implementasi berjalan dan dokumentasi serta pengujian memadai dengan sedikit kekurangan.	Implementasi hanya sebagian berjalan atau dokumentasi/pengujian belum lengkap.	Implementasi/kode tidak berjalan atau tidak tersedia; dokumentasi dan pengujian tidak memadai.	

Deskripsi	Sangat Baik > 81	Baik 71 -80	Cukup 60 – 70	Kurang < 60	Nilai
	4	3	2	1	
Ketepatan waktu, kepatuhan instruksi, dan transparansi AI	Tugas tepat waktu; seluruh instruksi dipenuhi; penggunaan AI (jika ada) dinyatakan, dibatasi sesuai tugas, dan hasilnya diverifikasi secara mandiri.	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.