

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER



Praktik Algorithma dan Struktur Data
(Data Structure and Algorithms Practice)
(TRKJ 6158)

Oleh:

Indrawati, S.S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKASAYA KOMPUTER DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE

2025

HALAMAN PENGESAHAN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)

Praktik Algoritma dan Struktur Data
(Data Structure and Algorithms Practice)



Buketrata, 24 Agustus 2025

Menyetujui
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan



Nanda Saputri, S.S.T., M.T.
NIP. 199111202022032010

Penulis
Dosen Yang Bersangkutan



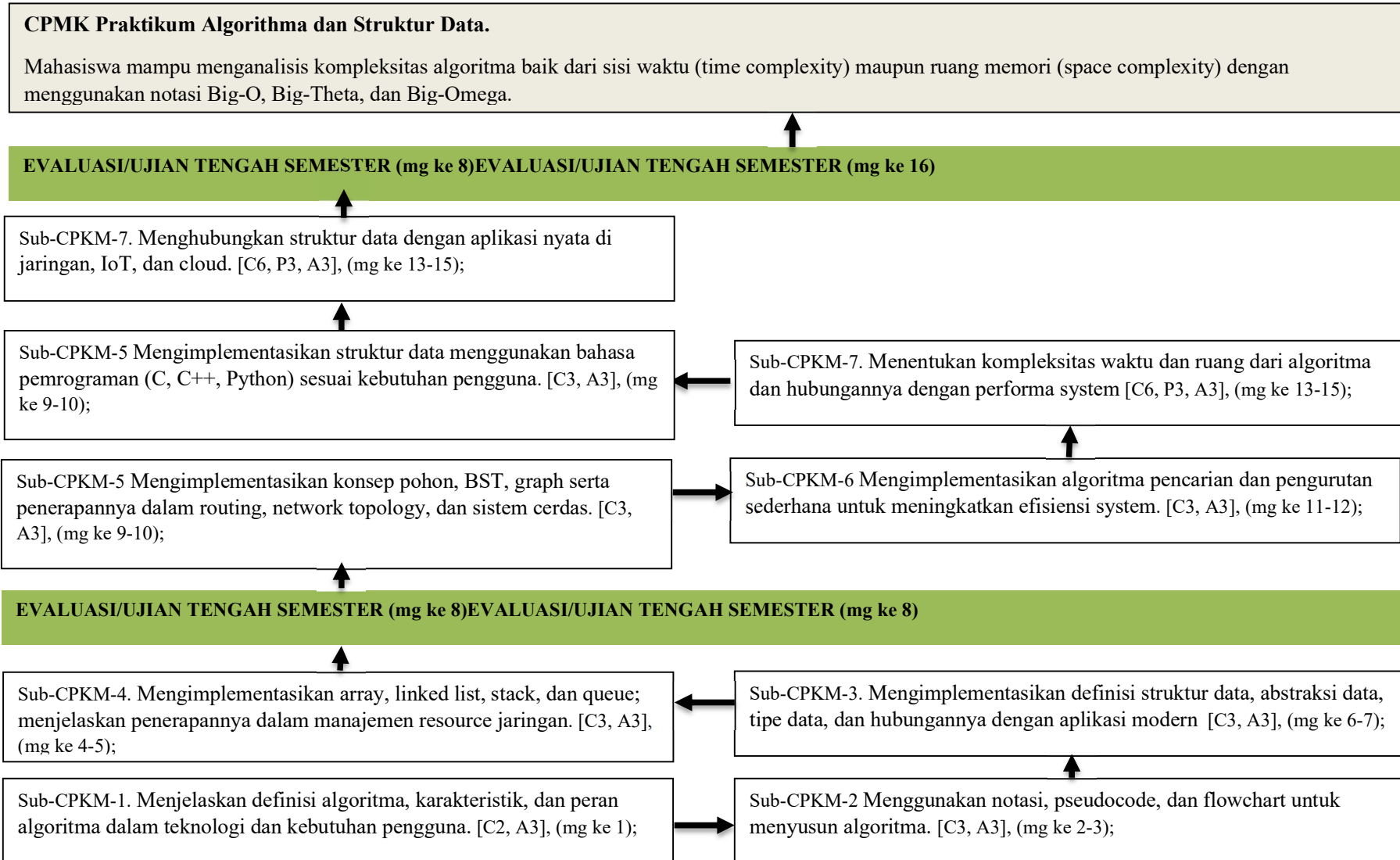
Indrawati, S.S.T., M.T.
NIP. 19740815200112001

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi dan Komputer



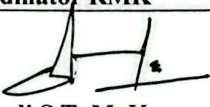
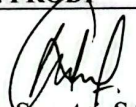



Salahuddin, S.T., M.Cs
NIP. 197404242002121001

LAMPIRAN



II. Rencana Pembelajaran Semester

		POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE JURUSAN TEKNIK INFORMASI DAN KOMPUTER PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER JARINGAN			Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktik Algorithma dan Struktur Data	TRKJ 6158		2	1	22 Agustus 2025
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI	
		 Indrawati, S.S.T., M.T.	 Safriadi S.T, M. Kom	 Nanda Saputri, S.S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
CPL1	Menjunjung tinggi etika, tanggung jawab, dan integritas akademik dalam penerapan algoritma dan struktur data untuk kebutuhan teknologi dan masyarakat. (S)				
CPL2	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis, serta menggunakan teknologi informasi dalam menyusun, menganalisis, dan mengimplementasikan algoritma dan struktur data. (KU)				
CPL3	Mampu merancang, mengimplementasikan, serta mengevaluasi struktur data dan algoritma untuk pemecahan masalah pada sistem, jaringan, IoT, dan cloud computing. (KK)				
CPL4	Menguasai konsep dasar algoritma, struktur data, kompleksitas algoritma, serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi modern. (P)				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK1	Memahami konsep dasar algoritma dan relevansinya dengan perkembangan IPTEK dalam praktik Konsep Dasar Algoritma Menjelaskan definisi algoritma, karakteristik, dan peran algoritma dalam teknologi dan kebutuhan pengguna. [C2,C4] (CPL1, CPL4) (S, P)				
CPMK2	Mengimplementasikan representasi algoritma dalam praktik Notasi, Pseudocode, Flowchart. [C3] (CPL4, CPL2) (P, KU)				
CPMK3	Mengimplementasikan konsep dasar struktur data dan relevansinya dengan IPTEK. [C3] (CPL4, CPL3) (P, KK)				
CPMK4	Menguasai struktur data linear dalam praktik (array, linked list, stack, queue). [C2] (CPL4, CPL3) (P, KK)				
CPMK5	Menguasai struktur data non-linear dalam praktik (tree & graph). [C2] (CPL4, CPL3) (P, KK)				

	CPMK6	Mampu mengimplementasikan algoritma dasar pada struktur data (searching & sorting). [C3] (CPL4, CPL2, CPL3) (P, KK, KU)
	CPMK7	Mampu menganalisis kompleksitas algoritma dalam praktik. [C4] (CPL4, CPL2) (P, KU)
	CPMK8	Mampu menerapkan struktur data untuk pemrograman sistem dan jaringan. [C3] (CPL2, CPL3) (KU, KK)
	CPMK9	Mampu mengaplikasikan struktur data dalam konteks jaringan komputer, IoT, dan cloud. [C3] (CPL4, CPL3, CPL1) (P, KK, S)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Menjelaskan definisi algoritma, karakteristik, dan peran algoritma dalam teknologi dan kebutuhan pengguna. [C2] (CPMK1) (CPL1, CPL4)
	Sub-CPMK2	Menggunakan notasi, pseudocode, dan flowchart untuk menyusun algoritma. [C3, P3] (CPMK2) (CPL4, CPL2)
	Sub-CPMK3	Mengimplementasikan definisi struktur data, abstraksi data, tipe data, dan hubungannya dengan aplikasi modern. [C3] (CPMK3) (CPL4, CPL3)
	Sub-CPMK4	Mengimplementasikan array, linked list, stack, dan queue; menjelaskan penerapannya dalam manajemen resource jaringan. [C3, C2] (CPMK4) (CPL4, CPL3)
	Sub-CPMK5	Mengimplementasikan konsep pohon, BST, graph serta penerapannya dalam routing, network topology, dan sistem cerdas. [C3] (CPMK5) (CPL4, CPL3)
	Sub-CPMK6	Mengimplementasikan algoritma pencarian dan pengurutan sederhana untuk meningkatkan efisiensi system. [C3, P4] (CPMK6) (CPL4, CPL3, CPL2)
	Sub-CPMK7	Menentukan kompleksitas waktu dan ruang dari algoritma dan hubungannya dengan performa system. [A1, C4] (CPMK7) (CPL4, CPL2)
	Sub-CPMK8	Mengimplementasikan struktur data menggunakan bahasa pemrograman (C, C++, Python) sesuai kebutuhan pengguna. [C3, P1] (CPMK8) (CPL2, CPL3)
	Sub-CPMK9	Menghubungkan struktur data dengan aplikasi nyata di jaringan, IoT, dan cloud. [P3, A4] (CPMK9) (CPL4, CPL3, CPL1)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan pengetahuan tentang materi 1, dan materi 2.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Algoritma 2. Notasi, Pseudocode, Flowchart 3. Konsep Dasar Struktur Data 4. Array, Linked List, Stack, Queue 5. Tree & Graph 6. Algoritma Dasar 	

	<ul style="list-style-type: none"> 7. Analisis Algoritma 8. Implementasi Struktur Data 9. Penerapan di Jaringan
Pustaka	Utama :
	Cormen, T. H., et al., Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022- Kleinberg, J., Tardos, E., Algorithm Design, Pearson, 2021
	Pendukung :
	Cormen, T. H., et al., Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022- Weiss, M., Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Pearson, 2021
Dosen Pengampu	Indrawati, S.S.T., M.T.
Matakuliah syarat	-
17&18	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK-1: Menjelaskan definisi algoritma, karakteristik, dan peran algoritma dalam teknologi dan kebutuhan pengguna	1.1 Ketepatan menjelaskan tentang definisi Algoritma 1.2 Ketepatan menjelaskan tentang Relevansi dengan teknologi modern dan Argumentasi logis	Kreteri: Lengkap dan sesuai konsep ($\geq 80\%$) Bentuk non-test & tes: • Tes Tertulis • Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] Tugas 1: Membuat esai singkat (2–3 halaman) tentang peran algoritma dalam perkembangan IoT/Cloud [PT+BM:(1+1)x(2x60’)]		1. Definisi algoritma dan sifatnya 2. Algoritma vs program 3. Penerapan algoritma dalam jaringan, IoT, cloud computing, dan sistem cerdas	5%
2,3	Sub-CPMK-2: Menggunakan notasi, pseudocode, dan flowchart untuk menyusun algoritma	2.1 Ketepatan menjelaskan konsep kebenaran logika Algoritma 2.2 Ketepatan Representasi flowchart yang jelas.	Kreteri: Flowchart sesuai aturan ($\geq 75\%$) dan Pseudocode sesuai langkah algoritmik Bentuk non-test & tes: • Tugas individu (praktik menulis)	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] • Tugas 2: Menyusun flowchart dan pseudocode dari algoritma pencarian sederhana (linear search & binary search) [PT+BM:(1+1)x(2x60’)] • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] • Tugas 3: Membuat flowchart & pseudocode algoritma sorting (bubble sort & selection sort) [PT+BM:(1+1)x(2x60’)] 		1. Representasi algoritma: langkah langkah, pseudocode, flowchart 2. Contoh algoritma sederhana: pencarian & pengurutan	10%

4	Sub-CPMK-3: Mengimplementasikan definisi struktur data, abstraksi data, tipe data, dan hubungannya dengan aplikasi modern	3.1 Mampu memberi contoh aplikasi yang nyata (>2 contoh)	Kreteri: Pemahaman konsep struktur data. Bentuk non-test & tes: • Presentasi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] Tugas 4: Mengimplementasikan definisi struktur data, abstraksi data, tipe data, dan hubungannya dengan aplikasi modern [PT+BM:(1+1)x(2x60'')]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipe data primitif (int, float, char, boolean) 2. Abstraksi Data Type (ADT) 3. Peran struktur data dalam IoT, cloud, dan jaringan cerdas 	10%
5	Sub-CPMK-4: Mengimplementasikan array, linked list, stack, dan queue; menjelaskan penerapannya dalam manajemen resource jaringan	4.1 Ketepatan menjalankan program tanpa error 4.2 Ketepatan menjelaskan penerapan dalam manajemen resource jaringan	Kreteri: Program berhasil (≥80% test case). Bentuk non-test & tes: Demo Program	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] Tugas 5: Praktikum membuat program stack & queue untuk simulasi antrian paket data jaringan [PT+BM:(1+1)x(2x60'')]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Array: deklarasi, insert, delete, search-Linked list: singly & doubly 2. Stack: LIFO, aplikasi buffer 3. Queue: FIFO, circular queue, aplikasi task scheduling 	10%
6,7	Sub-CPMK-5: Mengimplementasikan konsep pohon, BST, graph serta penerapannya dalam routing, network topology, dan sistem cerdas	5.1 Ketepatan mengimpleksikan struktur graph benar	Kreteri: Penjelasan aplikasi routing tepat Bentuk non-test & tes: • Proyek mini/ Coding task	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 6: Membuat simulasi routing sederhana menggunakan graph (DFS/BFS) [PT+BM:(1+1)x(2x60'')] <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Binary tree, BST, AVL tree 2. Tree traversal (preorder, inorder, postorder) 3. Graph: adjacency list & matrix- BFS & DFS untuk routing, shortest path 	10%

				<p>[TM: 1x(2x50)]</p> <p>Tugas 7: Membuat program BST untuk pencarian data (insert, search, delete). [PT+BM:(1+1)x(2x60”)]</p>				
8	UTS / Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya							
9,10	Sub-CPMK-6: Mampu mengimplementasikan algoritma pencarian dan pengurutan sederhana untuk meningkatkan efisiensi sistem	<p>6.1 Kebenaran implementasi</p> <p>6.2 Ketepatan perbandingan hasil sorting</p>	<p>Kreteri: Semua algorith</p> <p>Bentuk non-test & tes: Laporan Praktikun</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] <p>Tugas 8: Coding task: implementasi bubble sort, insertion sort, selection sort pada data buffer jaringan. [PT+BM:(1+1)x(2x60”)]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] <p>Tugas 9: Implementasi algoritma pencarian (linear & binary search) untuk dataset mahasiswa. [PT+BM:(1+1)x(2x60”)]</p>		<p>1.Binary tree, BST, AVL tree</p> <p>2.Tree traversal (preorder, inorder, postorder)</p> <p>3.Graph: adjacency list & matri</p> <p>4.BFS & DFS untuk routing, shortest path</p>	15%	
11,12	Sub-CPMK-7: Mampu menentukan kompleksitas waktu dan ruang dari algoritma	7.1 Ketepatan menjawab sesuai analisis	<p>Kreteri: Penjelasan Logis</p> <p>Bentuk non-test & tes:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] 		1. Notasi Big O, Big Theta, Big Omega	10%	

	dan hubungannya dengan performa sistem	7.2. Ketepatan menjelaskan langkah analisis dengan runtut	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas 10: Soal analisis: tentukan Big-O dari algoritma pencarian & pengurutan sederhana. [PT+BM:(1+1)x(2x60”)] • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] <p>Tugas 11: Analisis performa (waktu eksekusi) program sorting dengan input berbeda (n kecil–besar). [PT+BM:(1+1)x(2x60”)]</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. Analisis kasus terbaik, rata-rata, dan terburuk 3. Efek terhadap performa aplikasi dan jaringan 	
13,14	Sub-CPMK-8: Mampu Mengimplementasikan struktur data menggunakan bahasa pemrograman (C, C++, Python) sesuai kebutuhan pengguna	8.1. Ketepatan implementasi fungsi berjalan (search, delete, insert, traversal)	<p>Kreteri: Program bebas error, dan berjalan sesuai kasus uji</p> <p>Bentuk non-test & tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan praktikum • Demo program 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 3x(2x50)] • Tugas 12: Proyek coding individu – membuat modul manajemen data menggunakan Linked List (insert, delete, search, traversal) [PT+BM:(2+2)x(2x60”)] 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementasi linear & non-linear structures 2. Sorting & searching- Studi kasus: routing table, network buffer management 	15%
15	Sub-CPMK-9: Menghubungkan struktur data dengan aplikasi nyata di jaringan, IoT, dan cloud	9.1. Ketepatan analisis konsep Algoritma dengan benar	<p>Kreteri: Penjelasan runtut & Ilmiah</p> <p>Bentuk non-test & tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan studi kasus 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50)] <p>Tugas 13: Studi kasus: menganalisis penggunaan algoritma shortest path</p>	E-Learning:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Routing table & algoritma shortest path (Dijkstra, Bellman-Ford) 2. Queue management di router & switch 	15%

				(Dijkstra) pada routing table [PT+BM:(1+1)x(2x60”)]		3.Network packet buffer management- 4.Penerapan di IoT & cloud computing	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

III. Rencana Penilaian & Evaluasi

Mg	CPL	CPMK (CLO)	Sub-CPMK (LLO)	Indikator	Bentuk Soal - Bobot(%)*)		Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs (0-100)	$\Sigma((\text{Nilai Mhs}) \times (\text{Bobot}\%))$)	Ketercapaian CPL pd MK (%)
1	1,4	1	1	1.1 Ketepatan menjelaskan tentang definisi Algoritma 1.2 Ketepatan menjelaskan tentang Relevansi dengan teknologi modern dan Argumentasi logis	Tes Tertulis Laporan	5%	5%			
2,3	2,4	2	2	2.1 Ketepatan menjelaskan konsep kebenaran logika Algoritma 2.2 Ketepatan Representasi flowchart yang jelas.	Tugas individu (praktik menulis)	10%	10%			
4	3,4	3	3	3.2 Mampu memberi contoh aplikasi yang nyata (>2 contoh)	Demo program	10%	10%			
5	3,4	4	4	4.1 Ketepatan menjalankan program tanpa error 4.2 Ketepatan menjelaskan penerapan dalam manajemen resource jaringan	Demo Program	10%	10%			
6,7	3,4	5	5	4.1 Ketepatan mengimplasikan struktur graph benar	Proyek mini/ Coding task	10%	10%			
8	Evaluasi Tengah Semester (ETS)									
9-10	2,3,4	6	6	5.1 Kebenaran implementasi 5.2 Ketepatan perbandingan hasil sorting	Laporan Praktikum Demo program	15%	15%			
11,12	2,4	7	7	6.1 Ketepatan menjawab sesuai analisis 6.2 Ketepatan menjelaskan langkah analisis dengan runtut	Laporan Praktikum Demo program	10%	10%			

13,1 4	2,3	8	8	7.1 Ketepatan implementasi fungsi berjalan (search, delete, insert, traversal)	Laporan praktikum Demo program	15%	15%			
15	1,3,4	9	9	7.2 Ketepatan analisis konsep Algoritma dengan benar	Laporan studi kasus	15%	15%			
16	Evaluasi Akhir Semester (EAS)									
Total bobot (%)						100	100			
Nilai akhir mahasiswa ($\sum(\text{Nilai Mhs}) \times (\text{Bobot}\%)$)										

IV. Silabus Singkat Mata Kuliah

		
SILABUS SINGKAT		
MATA KULIAH	Nama	Praktik Algoritma dan Struktur Data
	Kode	TRKJ 6158
	Kredit	2
	Semester	1
DESKRIPSI MATA KULIAH		
<p>Mata kuliah Praktikum Algoritma dan Struktur Data membahas konsep dasar algoritma, struktur data, serta penerapannya dalam pemecahan masalah komputasi. Mahasiswa akan mempelajari notasi, pseudocode, flowchart, berbagai struktur data, algoritma pencarian, pengurutan, dan analisis kompleksitas. Melalui praktikum dan proyek, mahasiswa dilatih mengimplementasikan serta menganalisis algoritma dalam bahasa pemrograman dan mengaitkannya dengan aplikasi nyata.</p>		
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)		
1	Memahami konsep dasar algoritma dan relevansinya dengan perkembangan IPTEK dalam praktik Konsep Dasar Algoritma Menjelaskan definisi algoritma, karakteristik, dan peran algoritma dalam teknologi dan kebutuhan pengguna. [C2,C4]	
2	Mengimplementasikan representasi algoritma dalam praktik Notasi, Pseudocode, Flowchart. [C3]	
3	Mengimplementasikan konsep dasar struktur data dan relevansinya dengan IPTEK. [C3]	
4	Menguasai struktur data linear dalam praktik (array, linked list, stack, queue). [C2]	
5	Menguasai struktur data non-linear dalam praktik (tree & graph). [C2]	
6	Mampu mengimplementasikan algoritma dasar pada struktur data (searching & sorting). [C3]	
7	Mampu menganalisis kompleksitas algoritma dalam praktik. [C4]	
8	Mampu menerapkan struktur data untuk pemrograman sistem dan jaringan. [C3]	
9	Mampu mengaplikasikan struktur data dalam konteks jaringan komputer, IoT, dan cloud. [C3]	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)		
1	Menjelaskan definisi algoritma, karakteristik, dan peran algoritma dalam teknologi dan kebutuhan pengguna. [C2]	
2	Menggunakan notasi, pseudocode, dan flowchart untuk menyusun algoritma. [C3, P3]	
3	Mengimplementasikan definisi struktur data, abstraksi data, tipe data, dan hubungannya dengan aplikasi modern. [C3]	
4	Mengimplementasikan array, linked list, stack, dan queue; menjelaskan penerapannya dalam manajemen resource jaringan. [C3, C2]	
5	Mengimplementasikan konsep pohon, BST, graph serta penerapannya dalam routing, network topology, dan sistem cerdas. [C3]	
6	Mengimplementasikan algoritma pencarian dan pengurutan sederhana untuk meningkatkan efisiensi system. [C3, P4].	
7	Menentukan kompleksitas waktu dan ruang dari algoritma dan hubungannya dengan performa system. [A1, C4]	
8	Mengimplementasikan struktur data menggunakan bahasa pemrograman (C, C++, Python) sesuai kebutuhan pengguna. [C3, P1]	
9	Menghubungkan struktur data dengan aplikasi nyata di jaringan, IoT, dan cloud. [P3, A4]	
MATERI PEMBELAJARAN		
1	Definisi algoritma dan sifatnya- Algoritma vs program- Penerapan algoritma dalam jaringan, IoT, cloud computing, dan sistem cerdas.	

2	Representasi algoritma: langkah langkah, pseudocode, flowchart- Contoh algoritma sederhana: pencarian & pengurutan.
3	Tipe data primitif (int, float, char, boolean)- Abstraksi Data Type (ADT)- Peran struktur data dalam IoT, cloud, dan jaringan cerdas.
4	Array: deklarasi, insert, delete, search- Linked list: singly & doubly- Stack: LIFO, aplikasi buffer- Queue: FIFO, circular queue, aplikasi task scheduling
5	Binary tree, BST, AVL tree- Tree traversal (preorder, inorder, postorder)- Graph: adjacency list & matrix- BFS & DFS untuk routing, shortest path.
6	Linear search, binary search- Bubble sort, insertion sort, selection sort- Penerapan pada data routing dan buffer jaringan.
7	Notasi Big O, Big Theta, Big Omega- Analisis kasus terbaik, rata-rata, dan terburuk- Efek terhadap performa aplikasi dan jaringan.
8	Implementasi linear & non-linear structures- Sorting & searching- Studi kasus: routing table, network buffer management.
9	Routing table & algoritma shortest path (Dijkstra, Bellman-Ford)- Queue management di router & switch- Network packet buffer management- Penerapan di IoT & cloud computing.
PUSTAKA	
PUSTAKA UTAMA	
	1. Cormen, T. H., et al., Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022- Kleinberg, J., Tardos, E., Algorithm Design, Pearson, 2021
PUSTAKA PENDUKUNG	
	1. Cormen, T. H., et al., Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022- Weiss, M., Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Pearson, 2021
PRASYARAT (Jika ada)	
-	