

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN

A. IDENTITAS MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah	Struktur Data	Kode MK	SI201XX
Program Studi	Sistem Informasi	Fakultas	Sains dan Teknologi Informasi
SKS	3 SKS (2 Teori + 1 Praktikum)	Semester	2 (Dua)
MK Prasyarat	Algoritma dan Pemrograman	Bahasa	Python
Dosen Pengampu	Aidil Saputra Kirsan, S.ST., M.Tr.Kom	Tahun Akademik	2025/2026

B. ESTIMASI WAKTU PEMBELAJARAN PER MINGGU

Berdasarkan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang SN-Dikti:

Komponen	Perhitungan	Durasi/Minggu
TEORI (2 SKS)		
Tatap Muka	2×50 menit	100 menit
Tugas Terstruktur	2×60 menit	120 menit
Belajar Mandiri	2×60 menit	120 menit
PRAKTIKUM (1 SKS)		
Kegiatan di Lab	1×100 menit	100 menit
Belajar Mandiri	1×70 menit	70 menit
TOTAL BEBAN BELAJAR		510 menit (~8.5 jam)

C. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Struktur Data merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pemahaman dan keterampilan kepada mahasiswa dalam mendesain dan mengimplementasikan berbagai struktur data fundamental seperti array, linked list, stack, queue, tree, graph, serta symbol tables. Mata kuliah ini juga membahas algoritma pencarian (searching) dan pengurutan (sorting) dengan mempertimbangkan performa dan efisiensi konsumsi sumber daya program. Selain itu, mahasiswa juga akan diperkenalkan dengan penerapan struktur data dalam konteks Big Data dan Artificial Intelligence. Melalui kombinasi teori dan praktikum menggunakan bahasa Python, mahasiswa diharapkan mampu memilih dan mengimplementasikan struktur data yang tepat untuk mendukung pengambilan keputusan secara efektif dan efisien dalam konteks bisnis dan manajemen.

D. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

Kode	Deskripsi CPL
CPL-P1	Mampu menganalisis data dan informasi dengan alat dan teknik pengolahan data untuk mendukung pengambilan keputusan secara efektif dan efisien dalam konteks bisnis dan manajemen.

E. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

Kode	Deskripsi CPMK
CPMK-1	Mampu mendesain dan mengimplementasikan struktur data seperti array, linked list, stacks, queues, symbol tables, dan algoritma pencarian serta penyortiran, dengan mempertimbangkan performa dan efisiensi konsumsi sumber daya program. (C4 - Menganalisis)

F. SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

Kode	Deskripsi Sub-CPMK
S1	Menjelaskan konsep dasar struktur data, ADT, dan kompleksitas algoritma (Big-O Notation)
S2	Mengimplementasikan array dan operasi-operasinya dengan mempertimbangkan efisiensi
S3	Mengimplementasikan berbagai jenis linked list (single, double, circular)
S4	Mengimplementasikan stack dan menerapkannya untuk pemecahan masalah
S5	Mengimplementasikan queue dan variasinya (circular queue, priority queue)
S6	Mengimplementasikan tree, binary tree, dan binary search tree
S7	Mengimplementasikan graph dan algoritma traversal (BFS, DFS)
S8	Mengimplementasikan algoritma searching dan symbol tables
S9	Mengimplementasikan algoritma sorting dan menganalisis kompleksitasnya
S10	Memahami penerapan struktur data dalam konteks Big Data dan AI

G. BAHAN KAJIAN (MATERI PEMBELAJARAN)

No	Bahan Kajian	Sub Bahan Kajian
1	Konsep Dasar Struktur Data	Definisi, ADT, kompleksitas algoritma, Big-O Notation
2	Struktur Data Linear	Array, Linked List (Single, Double, Circular), Stack, Queue
3	Struktur Data Non-Linear	Tree, Binary Tree, BST, Graph, Adjacency Matrix/List
4	Algoritma Searching dan Sorting	Linear/Binary Search, Hash Table, Bubble/Selection/Insertion/Merge/Quick Sort
5	Struktur Data dalam Big Data dan AI	Big data processing, Trie, Tensor, aplikasi ML

H. METODE PEMBELAJARAN

No	Metode	Keterangan
1	Ceramah	Penyampaian konsep dan teori struktur data oleh dosen
2	Praktikum	Implementasi struktur data menggunakan Python di laboratorium komputer
3	Diskusi	Diskusi kelompok untuk membahas konsep dan studi kasus
4	Problem Based Learning	Pembelajaran berbasis masalah untuk melatih problem solving
5	Project Based Learning	Proyek implementasi struktur data untuk kasus nyata
6	Tugas Terstruktur	Penugasan yang dibimbing dosen (latihan soal, mini project)
7	Belajar Mandiri	Membaca referensi, menonton video tutorial, latihan coding mandiri

I. KOMPONEN DAN BOBOT PENILAIAN

No	Komponen	Bobot	Keterangan
1	Tugas Individu	15%	Tugas pemrograman dan analisis algoritma
2	Praktikum	20%	Laporan dan hasil praktikum mingguan
3	Kuis	10%	Kuis singkat di awal/akhir pertemuan
4	Proyek Kelompok	15%	Implementasi proyek struktur data (3-4 mahasiswa)
5	UTS	20%	Ujian tertulis materi pertemuan 1-7
6	UAS	20%	Ujian tertulis + praktikum materi pertemuan 9-15
	TOTAL	100%	

J. REFERENSI / DAFTAR PUSTAKA

REFERENSI UTAMA:

1. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., & Stein, C. (2022). Introduction to Algorithms (4th ed.). MIT Press.
2. Goodrich, M.T., Tamassia, R., & Goldwasser, M.H. (2013). Data Structures and Algorithms in Python. Wiley.
3. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms (4th ed.). Addison-Wesley.

REFERENSI PENDUKUNG:

4. Necaie, R.D. (2016). Data Structures and Algorithms Using Python. Wiley.
5. Miller, B.N., & Ranum, D.L. (2013). Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python. Franklin Beedle.
6. Karumanchi, N. (2016). Data Structures and Algorithms Made Easy. CareerMonk Publications.
7. Skiena, S.S. (2020). The Algorithm Design Manual (3rd ed.). Springer.

REFERENSI ONLINE:

8. GeeksforGeeks - Data Structures: <https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/>
9. Visualgo - Visualising Data Structures: <https://visualgo.net/>
10. Python Documentation: <https://docs.python.org/3/>

K. RENCANA PEMBELAJARAN MINGGUAN

Keterangan: TM = Tatap Muka, TT = Tugas Terstruktur, BM = Belajar Mandiri, Prakt = Praktikum Lab, BM-P = Belajar Mandiri Praktikum

Mg	Sub-CPMK	Materi	Metode	TM	TT	BM	Prakt	BM-P	Penilaian	Bobot
1	Konsep dasar struktur data dan kompleksitas algoritma	Pengantar: Definisi, Klasifikasi SD, Big-O, ADT	Ceramah, Diskusi	100'	120'	120'	50'	70'	Kuis	5%
2	Implementasi array dan operasinya	Array: 1D, multidimensi, operasi CRUD, array dinamis Python	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
3	Implementasi Single Linked List	Linked List (1): Node, pointer, SLL, insert/delete/traverse	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
4	Implementasi Double & Circular Linked List	Linked List (2): DLL, CLL, aplikasi, analisis kompleksitas	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
5	Implementasi Stack dan aplikasinya	Stack: LIFO, push/pop/peek, balancing symbol, infix-postfix	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
6	Implementasi Queue dan variasinya	Queue: FIFO, Circular Queue, Priority Queue, aplikasi	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
7	Review dan Studi Kasus Stack & Queue	Review: Studi kasus, expression evaluation, persiapan UTS	PBL, Diskusi	100'	120'	120'	100'	70'	Tugas Kelompok	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)	Materi Pertemuan 1-7	Ujian Tertulis	100'	-	-	-	-	UTS	20%
9	Implementasi Tree dan Binary Tree	Tree: Konsep, Binary Tree, traversal (pre/in/post/level)	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
10	Implementasi Binary Search Tree	BST: Properti, insert/search/delete, balancing, aplikasi	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
11	Implementasi Graph	Graph: Adjacency matrix & list, BFS & DFS traversal	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
12	Algoritma Searching	Searching: Linear, Binary Search, Hash Table, Symbol Tables	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
13	Algoritma Sorting Dasar	Sorting (1): Bubble, Selection, Insertion Sort, stabilitas	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
14	Algoritma Sorting Lanjutan	Sorting (2): Merge Sort, Quick Sort, Heap Sort, perbandingan	Ceramah, Praktikum	100'	120'	120'	100'	70'	Praktikum, Tugas	5%
15	Struktur Data dalam Big Data dan AI	Big Data & AI: Structures, tensors, Trie, review UAS	Ceramah, Presentasi	100'	120'	120'	100'	70'	Presentasi Proyek	5%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	Materi Pertemuan 9-15	Ujian Tertulis + Praktikum	100'	-	-	50'	-	UAS	25%

L. CONTOH SOAL UJIAN

CONTOH SOAL UTS (Ujian Tengah Semester)

Waktu: 100 menit | Sifat: Closed Book

No	Soal	Bobot
1	Jelaskan perbedaan Abstract Data Type (ADT) dengan struktur data konkret. Berikan contoh!	10%
2	Analisis kompleksitas Big-O untuk operasi pada array tidak teratur: a) Pencarian b) Insert di akhir c) Delete d) Insert di awal	15%
3	Single Linked List: 10->20->30->40->50. a) Pseudocode sisipkan 25 setelah 20 b) Pseudocode hapus 30 c) Gambar hasil	20%
4	Implementasikan fungsi Python balanced parentheses dengan Stack. '([{}])' -> True, '([)]' -> False	20%
5	Implementasikan Circular Queue kapasitas 5 dengan array. Sertakan enqueue, dequeue, isFull.	20%
6	Bandingkan Array vs Linked List untuk Stack: a) Kompleksitas push/pop b) Memori c) Fleksibilitas	15%

CONTOH SOAL UAS (Ujian Akhir Semester)

Waktu: 100 menit (Teori) + 50 menit (Praktikum) | Sifat: Closed Book

No	Soal	Bobot
1	BST urutan insert: 50,30,70,20,40,60,80. a) Gambar BST b) Inorder/Preorder/Postorder c) Langkah hapus 30	20%
2	Graph 6 vertex (A-F), edges: (A-B),(A-C),(B-D),(B-E),(C-F),(D-E). a) Adjacency matrix & list b) BFS c) DFS	20%
3	Bandingkan Quick Sort, Merge Sort, Heap Sort: kompleksitas (best/avg/worst), space, stabilitas	20%
4	[PRAKTIKUM] Implementasi Binary Search (iteratif & rekursif) Python. Return index atau -1.	20%
5	[PRAKTIKUM] Implementasi Merge Sort Python. Tampilkan langkah untuk: [38,27,43,3,9,82,10]	20%

M. PENGESAHAN

<p>Disiapkan oleh:</p> <p>Dosen Pengampu</p> <p>(.....)</p> <p>NIP.</p>	<p>Disahkan oleh:</p> <p>Koordinator Program Studi</p> <p>(.....)</p> <p>NIP.</p>
---	---

Balikpapan, 2025