

TKIF262201**Algoritme dan Struktur Data****INFORMASI MATA KULIAH**

SKS	3
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK/ Spesialisasi	Sains Dasar
Prasyarat	Matematika Diskrit, Kalkulus Variabel Tunggal

CPL DAN CPMK

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPL	Metode Assessment
CPMK1	Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan algoritma serta menghitung kompleksitas waktu dan ruang (Big-O) pada struktur data dasar.	(b) Analisis masalah yang kompleks dan terapkan prinsip-prinsip komputasi dan teknik untuk mengidentifikasi solusi	UTS-Essay
CPMK2	Mahasiswa mampu memilih dan mengimplementasikan Abstract Data Type (ADT) yang tepat untuk memecahkan masalah komputasi tertentu.	(b) Analisis masalah yang kompleks dan terapkan prinsip-prinsip komputasi dan teknik untuk mengidentifikasi solusi	UAS-Studi Kasus
CPMK3	Mahasiswa mampu membandingkan dan mengimplementasikan berbagai algoritma sorting, searching, dan graf untuk mengoptimalkan solusi masalah.	(b) Analisis masalah yang kompleks dan terapkan prinsip-prinsip komputasi dan teknik untuk mengidentifikasi solusi	Tugas-Proyek
CPMK4			
CPMK5			
CPMK6			

DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini membahas dasar-dasar analisis algoritma dan struktur data dalam pemrograman, termasuk analisis kompleksitas waktu dan ruang, serta implementasi algoritma pencarian dan pengurutan. Selain itu, mata kuliah ini juga mengkaji konsep dan penerapan berbagai struktur data fundamental sebagai dasar pengembangan perangkat lunak yang efisien dan optimal.

REFERENSI

- [1] Sedgewick, R., Wayne, K. (2011). Algorithms, 4th Edition.. Addison-Wesley. ISBN: 978-0-321-57351-3
 [2] Cormen, T. H., & Cormen, T. H. (2001). Introduction to algorithms. Cambridge, Mass: MIT Press.
 [3] Steven S. Skiena, The Algorithm Design Manual, Edisi ke-3, Springer, 2020.

TOPIK			
Topik	Deskripsi Topik (referensi)	Metode Penyampaian	CPMK
Model Pemrograman Dasar dan Abstraksi Data	Membahas basic programming model, konsep data abstraction, serta pentingnya pemisahan antara representasi data dan operasi terhadap data.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1



Analisis Algoritma dan Kompleksitas	Mengkaji analisis waktu dan ruang (time and space complexity), notasi Big-O, serta evaluasi efisiensi algoritma.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1
Abstract Data Type (ADT): Stack dan Queue	Mempelajari konsep dan implementasi ADT stack dan queue beserta aplikasinya dalam pemrograman.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2
ADT List dan Struktur Data Linear	Membahas implementasi list (array dan linked list) serta operasi dasar pada struktur data linear.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2
Elementary Sorting Algorithms	Mengkaji algoritma pengurutan dasar seperti selection sort, insertion sort, dan bubble sort beserta analisis kompleksitasnya.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Mergesort dan Quicksort	Mempelajari algoritma sorting berbasis divide and conquer, termasuk mergesort dan quicksort serta analisis performanya.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Priority Queue dan Heap	Membahas konsep priority queue, struktur heap, serta aplikasinya dalam pengurutan dan manajemen data prioritas.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2; CPMK3
Ujian Tengah Semester			
Aplikasi Algoritma Sorting	Menerapkan berbagai algoritma sorting dalam studi kasus nyata dan membandingkan efisiensinya.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Sequential dan Binary Search	Mempelajari algoritma pencarian linear dan biner serta analisis efisiensinya pada berbagai struktur data.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Binary Search Tree (BST)	Membahas struktur dan operasi pada binary search tree termasuk traversal dan analisis performa.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2; CPMK3
Balanced Search Tree dan Hash Table	Mengkaji balanced tree (seperti AVL atau Red-Black Tree) dan hash table sebagai solusi pencarian yang lebih efisien.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2; CPMK3
String Sorting dan Substring Search	Mempelajari algoritma pengurutan string serta teknik pencarian substring seperti brute-force dan algoritma efisien lainnya.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Trie dan Regular Expression	Membahas struktur data trie untuk pengolahan string serta penggunaan regular expression dalam pencocokan pola.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2; CPMK3
Data Compression dan Aplikasi Lanjutan	Mengkaji konsep dasar kompresi data serta penerapan algoritma dan struktur data dalam optimasi penyimpanan dan transmisi data.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Ujian Akhir Semester			

