

SILABUS

I. IDENTITAS MATA KULIAH

Program Studi : Ilmu Komputer
Mata Kuliah : Desain dan Analisis Algoritma
Kode : KOMS120403
Semester : IV
SKS : 3 (Teori)
Prasyarat : Matematika Dasar, Matematika Diskrit, Struktur Data
Dosen Pengampu : Ni Luh Dewi Sintiar, Ph.D.

II. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini mempelajari tentang perancangan dan analisis algoritma, yang mencakup pembahasan mengenai jenis-jenis permasalahan algoritmik pada dunia komputer, analisis efisiensi yaitu kompleksitas waktu dan ruang algoritma, strategi-strategi perancangan algoritma, dan keterbatasan setiap strategi algoritma. Strategi-strategi perancangan algoritma yang dibahas mencakup strategi Brute Force, teknik Rekursif, Divide-and-Conquer, Decrease-and-Conquer, Transform-and-Conquer, Greedy, Backtracking, Branch and Bound, Dynamic Programming, serta kelas kompleksitas algoritma (Teori P, NP, dan NP-Complete). Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami berbagai macam strategi perancangan algoritma, serta mampu mengaplikasikan teknik perancangan algoritma untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.

III. CP MATA KULIAH

1. CP Sikap

- S1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- S2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- S8. Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik.
- S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

2. CP Pengetahuan

P1. Mampu memahami dan menguasai konsep dasar ilmu komputer secara umum seperti matematika, algoritma, pemrograman, dan basis data.

P2. Mampu memahami dan menguasai konsep pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan implementasi perangkat lunak.

3. CP Keterampilan Umum

KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang ilmu Komputer.

KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.

4. CP Keterampilan Khusus

KK1. Terampil dalam menganalisis kebutuhan, merancang, dan mengimplementasikan rancangan, dan menguji perangkat lunak.

IV. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah, diskusi kelompok, presentasi, dan kelompok kerja.

V. BAHAN BACAAN

1. Introduction to The Design & Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.
2. Slide Kuliah Strategi Algoritma, oleh Rinaldi Munir, Institut Teknologi Bandung.
3. Slide Analysis of Algorithms, Robert Sedgewick.
4. Modul Kuliah DAA, Made Windu Antara Kesiman, Universitas Pendidikan Ganesha.

VI. GARIS BESAR RENCANA PEMBELAJARAN

No	Capaian Pembelajaran (CP)	Sub-CPMK	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran
1	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU2	Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan desain dan analisis algoritma dengan baik	Pengenalan Desain dan Analisis Algoritma
2	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KK1	Mahasiswa mampu menghitung kompleksitas waktu algoritma (worst-case, best-case, average-case), menggunakan notasi Big-O, Big-Omega, dan Big-Theta, dan mengklasifikasikan algoritma berdasarkan kompleksitas waktunya dengan benar	Teori Kompleksitas Waktu
3	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep strategi brute-force/exhaustive search dan teknik heuristik dengan baik,	Strategi Brute-Force
4	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktu algoritma brute-force, serta mengaplikasikan strategi tersebut dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar	Penerapan strategi Brute-Force pada Sorting
5	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma rekursif, menuliskan pseudocode, menganalisis kebenaran, memformulasikan bentuk rekursif dari fungsi kompleksitas waktunya dan menghitung rumus eksplisit fungsi tersebut, serta mengaplikasikan metode rekursif dalam pemecahan masalah dan mengimplementasikannya dalam program komputer dengan baik dan benar	Strategi rekursif
6	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan strategi Divide-and-Conquer, Decrease-and-Conquer, dan Transform-and-Conquer, menuliskan pseudocode, menganalisis kebenaran dan menghitung fungsi kompleksitas	Strategi Divide-and-Conquer
7	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2,		Strategi Decrease-and-Conquer dan Transform-and-

	KK1	waktu algoritma, serta mengaplikasikan ketiga strategi tersebut dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar	Conquer
8	UJIAN TENGAH SEMESTER		
9	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma Greedy, membuktikan optimalitas atau menunjukkan ketak-optimalan algoritma Greedy, mengaplikasikan metode Greedy dalam pemecahan masalah dan mengimplementasikannya dalam program komputer dengan baik dan benar	Strategi Greedy
10	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1		Penerapan dan analisis strategi Greedy
11	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1		Penerapan strategi Greedy pada Graf
12	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan metode BFS dan DFS dengan baik, menganalisis kompleksitas waktu dan ruang melalui contoh riil, dan mengaplikasikan metode BFS dan DFS dalam pembentukan pohon ruang status pada algoritma graf dinamis dengan baik dan benar	Strategi BFS dan DFS
13	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma Backtracking dan Branch-and-Bound, serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar	Strategi Backtracking dan Branch-and-Bound
14	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman dinamis, melakukan analisis kompleksitas waktu, dan mengaplikasikan pemrograman dinamis dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar	Pemrograman Dinamis
15	S1, S2, S8, S9, S10, P1, P2, KU1, KU2, KK1	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis permasalahan algoritmik dalam Ilmu Komputer, mengklasifikasikan masalah dalam kelas kompleksitas (P, NP, NP-Complete, dan NP-Hard), serta menentukan strategi algoritma	Pengantar Teori P, NP, dan NP-Complete

		yang tepat dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar	
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

Dosen Pengampu Mata Kuliah,

A.A. Gede Yudhi Paramartha, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198806222015041003

Ni Luh Dewi Sintiar, Ph.D.

NIR. 2022.5.434