	Universitas Negeri Surabaya S1 Sains Data	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain dan Analisis Algoritma	4920203012		3		25 Agustus 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
		Dr. Atik Wintarti, M.Kom	YULIANI PUJI ASTUTI

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Desain Dan Analisis Algoritma pada jenjang S1 program studi Sains Data membahas tentang teknik-teknik desain algoritma dan analisis kinerja algoritma. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang strategi desain algoritma yang efisien serta teknik analisis yang tepat untuk mengukur kinerja algoritma. Ruang lingkup mata kuliah mencakup pemahaman tentang kompleksitas algoritma, teknik divide and conquer, algoritma greedy, algoritma dinamis, serta analisis kompleksitas waktu dan ruang. Mahasiswa akan diajak untuk memahami konsep-konsep dasar tersebut dan mampu mengimplementasikannya dalam pemecahan masalah komputasi secara efisien.

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-19	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mendesain, mengimplementasi dan mengevaluasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dalam bidang sains data
CPL-27	Menguasai teori matematika, statistika, dan ilmu komputer/informatika
CPL-22	Mampu merancang dan mengembangkan algoritma untuk berbagai keperluan seperti analisis big data, kecerdasan artifisial, basis data, penambangan data, statistika inferensial, desain dan analisis algoritma, dan data warehouse

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Mampu menerapkan teknik-teknik komputasi yang tepat dalam menyediakan solusi berbasis komputer sesuai kebutuhan dan mengevaluasi solusi yang diberikan
CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah menggunakan ilmu komputer
CPMK-3	Mampu mengevaluasi rancangan algoritma yang dipilih, baik melalui evaluasi analitis maupun pengujian

Matrik CPL - CPMK

CPMK	CPL-19	CPL-27	CPL-22
CPMK-1	✔		
CPMK-2		✔	
CPMK-3			✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✔		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔				
CPMK-2													✔	✔	✔	✔
CPMK-3		✔														

Pustaka

Utama :

1. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009.
2. Levitin, A. Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.
3. Rinaldi Munir, Diktat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB

Pendukung :

1. Bhardwaj, Anuj; Verma, Parag, Design and Analysis of Algorithm, Alpha Science International Ltd., 2017, can be accessed at: http://portal.igpublish.com/iglibrary/obj/APSB0000252?dtbs=&searchid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs from https://lib.itb.ac.id/
2. Khan Academy, Computer Science: Algorithm, can be accessed at https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms
3. Coursera, Data Structures and Algorithms Specialization, 2019, can be accessed at: https://www.coursera.org/learn/algorithmictoolbox?specialization=data-structures-algorithms
4. Brandons Kerritt, All You Need to Know About Big O Notation [Python Examples], 2019, can be accessed at https://dev.to/brandonskerritt/allyou-need-to-know-about-big-o-notation-python-examples-2k4o

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami konsep dan teknik penting dalam mendesain dan menganalisis efisiensi algoritma	1. Memahami konsep dan teknik penting dalam mendesain dan menganalisis efisiensi algoritma 2. Memahami kompleksitas algoritma	Tes Lisan	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab)			2%
2	Memahami konsep algoritma brute force	Menerapkan algoritma brute force	Menerapkan konsep algoritma brute force dengan benar	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori)			5%
3	Mengenal algoritma Greedy	Menerapkan algortima greedy	Menggunakan algortima greedy dengan benar	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori)			5%
4	Menjelaskan tentang strategi Devide-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Devide-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Devide-and-Conquer	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi			5%
5	Menjelaskan tentang strategi Decrease-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Decrease-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Decrease-and-Conquer	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi			5%
6	Memahami konsep NP hard problem	Memahami konsep NP hard problem	Menerapkan strategi NP hard problem dengan benar	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori)			5%

7	Mengenal contoh NP hard problem (TSP)	Mengenal contoh NP hard problem (TSP)	Menyelesaikan problem TSP dengan benar	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori)			6%
8		UTS	UTS	Tes			20%
9	Memahami konsep algoritma backtracking	Menggunakan algoritma backtracking	Menggunakan algoritma backtracking dengan benar	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab)			5%
10	Memahami konsep pemrograman dinamis	Mengenal konsep pemrograman dinamis (knapsak)	Menyelesaikan problem menggunakan algoritma knapsak	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori)			5%
11	Memahami konsep dan implementasi graf dan algoritma fundamental pada bidang computer science	1. 1. Menjelaskan konsep Minimum Spanning Tree 2. 2. Menggunakan algoritma Kruskal 3. 3. Menggunakan algoritma Prim	Tes	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori)			5%
12	Merancang project	Merancang tugas project	Merancang tugas project	Pendekatan kolaboratif (ceramah, diskusi dan ekspositori)			5%
13	Kemajuan project	Kemajuan project	Progress reports	Tugas proyek			5%
14	Presentasi project	Presentasi project	Presentasi project	Tugas proyek			10%
15	Revisi project	Revisi project	Revisi project	Tugas proyek			6%
16	Membuat program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sains data	Presentasi hasil project	Presentasi	Tugas proyek			6%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.

8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.