



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S1 Sains Data

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain dan Analisis Algoritma	4920203012	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3 P=0 ECTS=4.77	3	28 Agustus 2024
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi		
	Atik Wintarti	Dr. Atik Wintarti, M.Kom	Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.		

Model Pembelajaran	Case Study																																																																																				
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-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.																																																																																			
	CPL-27	Menguasai teori matematika, statistika, dan ilmu komputer/informatika																																																																																			
	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 mengevaluasi rancangan algoritma yang dipilih, baik melalui evaluasi analitis maupun pengujian																																																																																			
	CPMK - 3	Mampu menyelesaikan masalah menggunakan ilmu komputer																																																																																			
	Matrik CPL - CPMK																																																																																				
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>CPMK</td> <td>CPL-19</td> <td>CPL-22</td> <td>CPL-27</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </table>		CPMK	CPL-19	CPL-22	CPL-27	CPMK-1		✓			CPMK-2			✓		CPMK-3				✓																																																															
	CPMK	CPL-19	CPL-22	CPL-27																																																																																	
CPMK-1		✓																																																																																			
CPMK-2			✓																																																																																		
CPMK-3				✓																																																																																	
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																					
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2">CPMK</td> <td colspan="16">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </table>	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													✓	✓	✓	✓
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													✓	✓	✓	✓																																																																					

Deskripsi Singkat MK : Kuliah ini mengajarkan bagaimana merancang dan menganalisa sebuah algoritma dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang membutuhkan pemrograman. Dua isu utama yang ditekankan dalam merancang dan menganalisa algoritma tersebut adalah aspek kebenaran (correctness) dan kompleksitas (complexity). Berbagai teknik dan pendekatan akan dibahas, antara lain konsep rekursif, divide-conquer, algoritma greedy, graph algorithms, dynamic programming, dan lain-lain. Perkuliahan ini menggunakan studi kasus berupa pembuatan program komputer terkait dengan permasalahan sains data

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009. Levitin, A. Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc. Rinaldi Munir, Diktat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 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=&sear chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs from https://lib.itb.ac.id/ Khan Academy, Computer Science: Algorithm, can be accessed at https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms Coursera, Data Structures and Algorithms Specialization, 2019, can be accessed at: https://www.coursera.org/learn/algoritmictoolbox?specialization=data-structures-algorithms Brandons Kerritt, All You Need to Know About Big O Notation [Python Examples], 2019, can be accessed at https://dev.to/brandonskerritt/all-you-need-to-know-about-big-o-notation-python-examples-2k4o
----------------	--

Dosen Pengampu : Dr. Atik Wintarti, M.Kom.
 Dr. Ely Matul Imah, M.Kom.
 Hasanuddin Al-Habib, M.Si.
 Kartika Chandra Dewi, S.Si., M.Si.
 Riskyana Dewi Intan Puspitasari, M.Kom.
 Yuni Rosita Dewi, M.Si.
 Fadhliah Gaibi Annisa, S.T., M.Sc.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	1.Memahami konsep dan teknik penting dalam mendesain dan menganalisis efisiensi algoritma 2.Memahami kompleksitas algoritma	1.Memahami konsep dan teknik penting dalam mendesain dan menganalisis efisiensi algoritma 2.Memahami kompleksitas algoritma	Kriteria: Tes Lisan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	Materi: Pengenalan Desain dan Analisis Algoritma Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009. Materi: Kompleksitas waktu algoritma dan notasi Big-Oh Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>	4%
2	Memahami konsep algoritma brute force	Menerapkan algoritma brute force	Kriteria: Menerapkan konsep algoritma brute force dengan benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Algoritma brute force Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i> Materi: Algoritma brute force Pustaka: Stuart J Russell & Peter Norvig, <i>Resources of topics in Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Global Edition Paperback, Pearson, 2016, http://aima.cs.berkeley.edu/...</i>	5%
3	Mengenal algoritma Greedy	Menerapkan algoritma greedy	Kriteria: Menggunakan algoritma greedy dengan benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Algoritma Greedy Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i> Materi: Algoritma Greedy Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
4	Menjelaskan tentang strategi Divide-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Divide-and-Conquer	Kriteria: Menjelaskan tentang konsep strategi Divide-and-Conquer Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 X 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 x 50	Materi: Divide-and-Conquer Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i> Materi: Divide-and-Conquer Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
5	Menjelaskan tentang strategi Decrease-and-Conquer	Menjelaskan tentang konsep strategi Decrease-and-Conquer	Kriteria: Menjelaskan tentang konsep strategi Decrease-and-Conquer Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 X 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 x 50	Materi: Decrease-and-Conquer Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i> Materi: Decrease-and-Conquer Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
6	Memahami konsep NP hard problem	Memahami konsep NP hard problem	Kriteria: Menerapkan strategi NP hard problem dengan benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Materi: NP hard problem Pustaka: Stuart J Russell & Peter Norvig, <i>Resources of topics in Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Global Edition Paperback, Pearson, 2016, http://aima.cs.berkeley.edu/...</i> Materi: Teori P, NP, dan NP-complete Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
7	Mengenal contoh NP hard problem (TSP)	Mengenal contoh NP hard problem (TSP)	Kriteria: Menyelesaikan problem TSP dengan benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Traveling Salesman Problem Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009. Materi: Traveling Salesman Problem Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>	5%
8		UTS	Kriteria: UTS Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes	Tes 3 x 50	Tes 3 x 50		20%
9	Memahami konsep algoritma backtracking	Menggunakan algoritma backtracking	Kriteria: Menggunakan algoritma backtracking dengan benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	Materi: algoritma backtracking Pustaka: Levitin, A. <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i> Materi: algoritma backtracking Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%

10	Memahami konsep pemrograman dinamis	Mengenal konsep pemrograman dinamis (knapsak)	Kriteria: Menyelesaikan problem menggunakan algoritma knapsak Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Dynamic Programming Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009. Materi: Program Dinamis Pustaka: Rinaldi Munir, <i>Diktat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	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	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Algoritma Prim & Algoritma Kruskal Pustaka: <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms</i> , Anany Levitin, Pearson Education, Inc. Materi: Minimum Spanning Tree Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.	5%
12	Merancang project	Merancang tugas project	Kriteria: Merancang tugas project Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (ceramah, diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (ceramah, diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Materi: Project Pustaka: <i>Bhardwaj, Anuj; Verma, Parag, Design and Analysis of Algorithm</i> , Alpha Science International Ltd., 2017, can be accessed at: http://portal.igpublish.com/...chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs from https://lib.itb.ac.id/	5%
13	Kemajuan project	Kemajuan project	Kriteria: Progress reports Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	Materi: Project Pustaka: <i>Khan Academy, Computer Science: Algorithm</i> , can be accessed at https://www.khanacademy.org/	5%
14	Presentasi project	Presentasi project	Kriteria: Presentasi project Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	Materi: Tugas proyek Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.	10%
15	Revisi project	Revisi project	Kriteria: Revisi project Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	Materi: Tugas proyek Pustaka: <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms</i> , Anany Levitin, Pearson Education, Inc.	5%
16	Membuat program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sains data	Presentasi hasil project	Kriteria: Presentasi Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	Materi: Tugas proyek Pustaka: <i>Introduction to The Design & Analysis of Algorithms</i> , Anany Levitin, Pearson Education, Inc. Materi: Tugas proyek Pustaka: Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.	5%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	25.68%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	51.68%
3.	Penilaian Portofolio	2.5%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	9.18%
5.	Tes	10%
		99.04%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 30 September 2024

Koordinator Program Studi S1 Sains
Data



Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
NIDN 0031077804

UPM Program Studi S1 Sains Data



Riskyana Dewi Intan Puspitasari,
M.Kom.
NIDN 0021059403

File PDF ini digenerate pada tanggal 22 November 2024 jam 00:27 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

