



**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-25	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan pengguna dan mempertimbangkannya dalam memilih, membuat, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan mengadministrasi sistem berbasis kompetensi interdisiplin keilmuan sains data.
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	
-------------------	--

	CPMK	CPL-19	CPL-22	CPL-25	CPL-27
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													✓	✓	✓	✓

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.
----------------------	--

Pustaka	<p><b>Utama :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009.</li> <li>Levitin, A. Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</li> <li>Rinaldi Munir, Diktat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</li> </ol>
---------	---

Pendukung :	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bhardwaj, Anuj; Verma, Parag, Design and Analysis of Algorithm, Alpha Science International Ltd., 2017, can be accessed at: <a href="http://portal.igpublish.com/iglibrary/obj/APSB0000252?dtbs=&amp;sear chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs">http://portal.igpublish.com/iglibrary/obj/APSB0000252?dtbs=&amp;sear chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs</a> from <a href="https://lib.itb.ac.id/">https://lib.itb.ac.id/</a></li> <li>Khan Academy, Computer Science: Algorithm, can be accessed at <a href="https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms">https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms</a></li> <li>Coursera, Data Structures and Algorithms Specialization, 2019, can be accessed at: <a href="https://www.coursera.org/learn/algorithmictoolbox?specialization=data-structures-algorithms">https://www.coursera.org/learn/algorithmictoolbox?specialization=data-structures-algorithms</a></li> <li>Brandons Kerritt, All You Need to Know About Big O Notation [Python Examples], 2019, can be accessed at <a href="https://dev.to/brandonskerritt/all-you-need-to-know-about-big-o-notation-python-examples-2k4o">https://dev.to/brandonskerritt/all-you-need-to-know-about-big-o-notation-python-examples-2k4o</a></li> </ol>
-------------	--

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. Riskiyana Dewi Intan Puspitasari, M.Kom. Yuni Rosita Dewi, M.Si. Fadhilah Qalbi 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	<b>Kriteria:</b> Tes Lisan  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	<b>Materi:</b> Pengenalan Desain dan Analisis Algoritma <b>Pustaka:</b> Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.  <b>Materi:</b> Kompleksitas waktu algoritma dan notasi Big-Oh <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>	2%
2	Memahami konsep algoritma brute force	Menerapkan algoritma brute force	<b>Kriteria:</b> Menerapkan konsep algoritma brute force dengan benar  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Algoritma brute force <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Algoritma brute force <b>Pustaka:</b> Stuart J Russell & Peter Norvig, <i>Resources of topics in Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Global Edition Paperback, Pearson, 2016, <a href="http://aima.cs.berkeley.edu/">http://aima.cs.berkeley.edu/...</a></i>	5%
3	Mengenal algoritma Greedy	Menerapkan algoritma greedy	<b>Kriteria:</b> Menggunakan algoritma greedy dengan benar  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 X 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Algoritma Greedy <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Algoritma Greedy <b>Pustaka:</b> 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	<b>Kriteria:</b> Menjelaskan tentang konsep strategi Divide-and-Conquer  <b>Bentuk Penilaian :</b> 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	<b>Materi:</b> Divide-and-Conquer <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Divide-and-Conquer <b>Pustaka:</b> 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	<b>Kriteria:</b> Menjelaskan tentang konsep strategi Decrease-and-Conquer  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 X 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) Diskusi 3 x 50	<b>Materi:</b> Decrease-and-Conquer <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Decrease-and-Conquer <b>Pustaka:</b> Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
6	Memahami konsep NP hard problem	Memahami konsep NP hard problem	<b>Kriteria:</b> Menerapkan strategi NP hard problem dengan benar  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Praktikum	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> NP hard problem <b>Pustaka:</b> Stuart J Russell & Peter Norvig, <i>Resources of topics in Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Global Edition Paperback, Pearson, 2016, <a href="http://aima.cs.berkeley.edu/">http://aima.cs.berkeley.edu/...</a></i>  <b>Materi:</b> Teori P, NP, dan NP-complete <b>Pustaka:</b> 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)	<b>Kriteria:</b> Menyelesaikan problem TSP dengan benar  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Traveling Salesman Problem <b>Pustaka:</b> Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.  <b>Materi:</b> Traveling Salesman Problem <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>	6%
8		UTS	<b>Kriteria:</b> UTS  <b>Bentuk Penilaian :</b> Tes	Tes 3 x 50	Tes 3 x 50		20%
9	Memahami konsep algoritma backtracking	Menggunakan algoritma backtracking	<b>Kriteria:</b> Menggunakan algoritma backtracking dengan benar  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 3 x 50	<b>Materi:</b> algoritma backtracking <b>Pustaka:</b> Levitin, A. <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms . 2003. Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> algoritma backtracking <b>Pustaka:</b> Rinaldi Munir, <i>Diklat kuliah IF2251 Strategi Algoritmik, Teknik Informatika ITB</i>	5%
10	Memahami konsep pemrograman dinamis	Mengenal konsep pemrograman dinamis (knapsak)	<b>Kriteria:</b> Menyelesaikan problem menggunakan algoritma knapsak  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Dynamic Programming <b>Pustaka:</b> Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., <i>Introduction to Algorithms (3rd edition)</i> , MIT Press, 2009.  <b>Materi:</b> Program Dinamis <b>Pustaka:</b> Rinaldi Munir, <i>Diklat 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	<b>Kriteria:</b> Tes <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (diskusi dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Algoritma Prim & Algoritma Kruskal <b>Pustaka:</b> <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Minimum Spanning Tree <b>Pustaka:</b> <i>Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009.</i>	5%
12	Merancang project	Merancang tugas project	<b>Kriteria:</b> Merancang tugas project <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan kolaboratif (ceramah, diskusi dan ekspositori) 3 x 50	Pendekatan kolaboratif (ceramah, diskusi dan ekspositori) 3 x 50	<b>Materi:</b> Project <b>Pustaka:</b> <i>Bhardwaj, Anuj; Verma, Parag, Design and Analysis of Algorithm, Alpha Science International Ltd., 2017, can be accessed at: <a href="http://portal.igpublish.com/...chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs">http://portal.igpublish.com/...chid=1573133164973plapRvm7MQJMAwkcwThUs</a> from <a href="https://lib.itb.ac.id/">https://lib.itb.ac.id/</a></i>	5%
13	Kemajuan project	Kemajuan project	<b>Kriteria:</b> Progress reports <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	<b>Materi:</b> Project <b>Pustaka:</b> <i>Khan Academy, Computer Science: Algorithm, can be accessed at <a href="https://www.khanacademy.org/">https://www.khanacademy.org/...</a></i>	5%
14	Presentasi project	Presentasi project	<b>Kriteria:</b> Presentasi project <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	<b>Materi:</b> Tugas proyek <b>Pustaka:</b> <i>Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009.</i>	10%
15	Revisi project	Revisi project	<b>Kriteria:</b> Revisi project <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	<b>Materi:</b> Tugas proyek <b>Pustaka:</b> <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.</i>	6%
16	Membuat program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sains data	Presentasi hasil project	<b>Kriteria:</b> Presentasi <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Tugas proyek 3 x 50	Tugas proyek 3 x 50	<b>Materi:</b> Tugas proyek <b>Pustaka:</b> <i>Introduction to The Design &amp; Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.</i>  <b>Materi:</b> Tugas proyek <b>Pustaka:</b> <i>Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. and Stein, C., Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009.</i>	6%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	8.67%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	53.17%
3.	Penilaian Portofolio	6.67%
4.	Penilaian Praktikum	7%
5.	Praktik / Unjuk Kerja	4.5%
6.	Tes	20%
		100%

#### 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 studinya 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 uraian rinci 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%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

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 Februari 2025 Jam 13:25 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

