



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

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Struktur Data dan Algoritma	4420102131	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2	P=0	ECTS=3.18	4	30 Januari 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Riska Wahyu Romadhonia, M.Sc.		Riska Wahyu Romadhonia, M.Sc.			RADEN SULAIMAN	

Model Pembelajaran	Case Study															
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK															
	CPL-5	Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta mampu membawa perubahan terhadap masyarakat yang techno-ecopreneurship;														
	CPL-8	Mampu menganalisis struktur formal masalah matematika dan bidang-bidang yang relevan														
	CPL-9	Mampu mengimplementasikan prosedur matematis sederhana dalam program komputer														
	CPL-11	Mampu menghasilkan ide yang digunakan untuk penyelesaian tugas matematika dan mengkomunikasikannya secara tertulis dan lisan, sesuai dengan kaidah ilmiah														
	CPL-12	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan teknologi														
	CPL-13	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan wawasan matematika														
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)															
	CPMK - 1	Mampu menyelesaikan tugas secara berkelompok dengan penuh rasa empathy sebagai sesama warganegara dan umat beragama dengan memanfaatkan techno-ecopreneur.														
	CPMK - 2	Mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika berdasarkan pemahaman struktur data dan algoritma														
	CPMK - 3	Mampu mengimplementasikan dan mensimulasikan masalah matematika berkaitan struktur data dan algoritma ke dalam program komputer														
	CPMK - 4	Mampu menjawab permasalahan yang diberikan, menyusun jawaban/laporan atas permasalahan yang diberikan secara tertulis dan/atau mengkomunikasikannya secara lisan														
	CPMK - 5	Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan memanfaatkan program komputer														
	CPMK - 6	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan tentang konsep struktur data abstrak, linked, stack, queue, tree, algoritma sorting, dan algoritma searching beserta penerapannya														
	Matrik CPL - CPMK															
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																

Deskripsi Singkat MK		Mengkaji konsep struktur data dan algoritma yang dapat diaplikasikan pada program komputer. Pembahasan diawali dengan pengertian algoritma dan algoritma-algoritma sederhana seperti searching atau sorting dan bagaimana menganalisa algoritma tersebut. Kemudian dibahas struktur data dasar yang meliputi linked-list, stack, queue, dan tree. Selanjutnya dibahas algoritma serta struktur data yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran berbasis tugas individu dan kelompok serta mendemonstrasikan hasilnya pada program komputer					
Pustaka		Utama :					
		1. Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Phyton. USA: John Wiley&Sons					
		Pendukung :					
		1. Baka, Benjamin. 2017. Python Data Structures and Algorithms. Birmingham: Packt Publishing Ltd 2. Bullinaria, J. 2019. Lecture Notes for Data Structures and Algorithms. University of Birmingham, UK 3. Lambert, Kenneth A. 2019. Fundamental of Python: Data Structure, 2nd Ed. Boston: Cengange Learning Inc. 4. Padmaja, B.2017. Lecture Notes On Data Structure. Institute of Aeronautical Engineering					
Dosen Pengampu		Dr. Ely Matul Imah, M.Kom. Dr. Rahmawati Erma Standsyah, S.Si., M.Si. Reny Amalia Permata, S.Si., M.Si. Riska Wahyu Romadhonia, S.Si., M.Sc. R.A. Diva Zatadini, S.Si., M.Si.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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	Mampu membedakan tipe-tipe data dan struktur data abstrak	1.Menjelaskan tipe-tipe data dan struktur data abstrak (array, structure, dan class) 2.Menggunakan struktur data abstrak pada program komputer	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Struktur Data Abstrak Pustaka: Lambert, Kenneth A. 2019. <i>Fundamental of Python: Data Structure, 2nd Ed. Boston: Cengange Learning Inc.</i>	1%
2	Mampu mengintegrasikan struktur data linked-list dan bentuk-bentuknya	1.Menjelaskan struktur data linked-list, beserta bentuk-bentuknya (double linked-list, circular linked-list) 2.Menggunakan struktur data linked-list beserta operasinya pada program komputer	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan Praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Linked-List Pustaka: Padmaja, B.2017. <i>Lecture Notes On Data Structure. Institute of Aeronautical Engineering</i>	1%
3	Mampu mengintegrasikan struktur data Stack dan penerapannya	1.Menyebutkan ciri-ciri struktur data stack 2. Mengimplementasikan operasi push pada stack di program komputer 3. Mengimplementasikan operasi pop pada stack dan bagaimana mendeklarasikannya pada program	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Stack Pustaka: Bullinaria, J. 2019. <i>Lecture Notes for Data Structures and Algorithms. University of Birmingham, UK</i>	10%
4	Mampu mengintegrasikan struktur data queue dan penerapannya	1.Menyebutkan ciri-ciri struktur data queue 2. Mengimplementasikan operasi enqueue pada queue di program komputer 3. Mengimplementasikan operasi dequeue pada queue di program komputer	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan Praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Queue Pustaka: Bullinaria, J. 2019. <i>Lecture Notes for Data Structures and Algorithms. University of Birmingham, UK</i>	2%

5	Mampu mengintegrasikan struktur data graph dan penerapannya	1. Menyebutkan ciri-ciri struktur data graph 2. Mengimplementasikan operasi adjacency matriks pada graph di program komputer 3. Mengimplementasikan operasi adjacency list pada graph di program komputer	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan Praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Graph Pustaka: <i>Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
6	Mampu mengintegrasikan struktur data tree dan penerapannya	1. Menyebutkan ciri-ciri struktur data tree 2. Menyebutkan pengertian dari komposisi tree (root, leaf, children, ancestor, descendants, interior nodes) 3. Mengimplementasikan operasi dasar tree pada program python	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan Praktikum Bentuk Penilaian : Tes	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Tree Pustaka: <i>Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	10%
7	Mampu mengintegrasikan struktur data binary-tree dan traversal pada binary-tree	1. Menjelaskan pengertian binary-tree, dan perbedaannya dengan general tree 2. Menjelaskan perbedaan preorder traversal, inorder traversal, dan postorder traversal 3. Mengimplementasikan operasi traversal binary tree pada program python	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan Praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Binary Tree Pustaka: <i>Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
8	Ujian Tengah Semester	Mampu menyelesaikan UTS dengan jujur, benar, dan tepat waktu	Kriteria: Tes UTS Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ujian Tertulis 2 X 50		Materi: Materi Minggu ke-1 hingga Minggu ke-7 Pustaka: <i>Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	20%
9	Mampu mengintegrasikan algoritma dan kompleksitasnya	1. Menyebutkan pengertian algoritma 2. Menjelaskan suatu algoritma tentang suatu topik matematik 3. Menanalisa running time suatu algoritma dengan kompleksitas tertentu (N^2, $N \log N$, N)	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Kompleksitas Algoritma Pustaka: <i>Lambert, Kenneth A. 2019. Fundamental of Python: Data Structure, 2nd Ed. Boston: Cengage Learning Inc.</i>	2%
10	Mampu mengintegrasikan algoritma sorting (pengurutan) dan penerapannya	1. Menjelaskan algoritma sorting, meliputi algoritma Linear-sorting, Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort. 2. Menanalisa dan mengimplementasikan algoritma sorting pada program	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan praktikum Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Sorting Algorithm Pustaka: <i>Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	10%

11	Mampu mengintegrasikan algoritma sorting (pengurutan) dan penerapannya	1. Menjelaskan algoritma sorting, meliputi algoritma Merge Sort, Quick Sort, dan Bucket Sort. 2. Menganalisa dan mengimplementasikan algoritma sorting pada program	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Sorting Algorithm Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
12	Mampu mengintegrasikan algoritma searching (pencarian) dan penerapannya	1. Menjelaskan algoritma searching, meliputi algoritma Linear search, dan Binary search tree. 2. Menganalisa dan mengimplementasikan algoritma searching pada program	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: Searching Algorithm Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
13	Mampu mengintegrasikan algoritma searching (pencarian) : Jump Search, Interpolation Search, dan Exponential Search	1. Menjelaskan algoritma searching, meliputi algoritma Jump Search, Interpolation Search, dan Exponential Search. 2. Menganalisa dan mengimplementasikan algoritma Jump Search, Interpolation Search, dan Exponential Search pada program	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) dan praktikum Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 X 50		Materi: DFS and BFS Algorithm Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
14	Mampu merancang program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika	1. Mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur data dinamis (linked-list / stack / queue / graph / tree) pada permasalahan yang diangkat 2. Mahasiswa mampu menerapkan konsep algoritma sorting dan searching pada permasalahan yang diangkat	Kriteria: Pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas (Non-Tes) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJB sebagai berikut: • Memberikan pertanyaan mendasar terkait urgensi permasalahan yang diangkat • Menentukan batasan permasalahan dalam pembuatan aplikasi • Jenis abstraksi konsep pemrograman (struktur data dan algoritma) yang akan digunakan • Menyepakati jadwal pelaksanaan dalam pengerjaan proyek 2 X 50		Materi: Terapan dalam permasalahan sehari-hari Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%
15	Mampu merancang program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika	1. Mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur data dinamis (linked-list / stack / queue / graph / tree) pada permasalahan yang diangkat 2. Mahasiswa mampu menerapkan konsep algoritma sorting dan searching pada permasalahan yang diangkat	Kriteria: Presentasi Progress Kelompok Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJB sebagai berikut: • Memantau proses mahasiswa dalam mengimplementasikan dan merealisasikan project melalui presentasi kemajuan dari setiap kelompok dan memfasilitasi mahasiswa dalam diskusi dan tanya jawab seputar project yang dilakukan		Materi: Terapan dalam permasalahan sehari-hari Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley&Sons</i>	2%

16	Ujian Akhir Semester	1. Mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur data dinamis (linked-list / stack / queue / graph / tree) pada permasalahan yang diangkat 2. Mahasiswa mampu menerapkan konsep algoritma sorting dan searching pada permasalahan yang diangkat	Kriteria: Presentasi Akhir Proyek Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PJB sebagai berikut: • Mahasiswa mempresentasikan hasil akhir proyek yang dilakukan, sekaligus melakukan demo program yang dibuat dengan ketentuan laporan dan presentasi sesuai dengan template yang diberikan.		Materi: Terapan dalam permasalahan sehari-hari Pustaka: Goodrich, M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. 2013. <i>Data Structures and Algorithms in Python. USA: John Wiley & Sons</i>	30%
----	----------------------	--	---	--	--	--	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasi	18%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	52%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	20%
4.	Tes	10%
		100%

Catatan

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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.
5. **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.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **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.
9. **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.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **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 20 Juli 2025

Koordinator Program Studi S1
Matematika



RADEN SULAIMAN
NIDN 0026036701

UPM Program Studi S1 Matematika



NIDN 0029068302

VALID

VALID

VALID

VALID

VALID