



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
Komputasi Matematika	4420102179	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2 P=0 ECTS=3.18	3	25 Agustus 2024
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
		Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si. ; Dr. Rahmawati Erma Standsyah, S.Si, M.Si		Prof. Dr. Raden Sulaiman, M.Si.

Model Pembelajaran	Project Based Learning
---------------------------	------------------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
----------------------------------	-----------------------------------

CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
CPL-7	Mampu menerapkan prinsip dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana*
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

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
--	--

CPMK - 1	Mampu menggunakan aplikasi pemrograman untuk menyelesaikan masalah matematis
CPMK - 2	Mampu mengimplementasikan konsep-konsep operasi matriks dan statistika untuk menyelesaikan masalah di bidang komputasi
CPMK - 3	Mampu menyusun program komputer sederhana untuk menyelesaikan permasalahan matematika
CPMK - 4	Mampu mengomunikasikan hasil kerja mandiri ataupun kelompok yang sesuai dengan kaidah ilmiah

Matrik CPL - CPMK	
--------------------------	--

	CPMK	CPL-3	CPL-7	CPL-11	CPL-12
CPMK-1		✓			
CPMK-2			✓		
CPMK-3					✓
CPMK-4				✓	

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

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

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini mengkaji tentang penerapan Aljabar Linear Elementer dan Statistika di bidang komputasi. Mahasiswa dikenalkan dengan program aplikasi matematika (Scilab & Python) untuk mengelompokkan data dengan menggunakan K-Means dan mengklasifikasi data (K-Nearest Neighbour) serta mengompresi citra dengan metode PCA.
-----------------------------	---

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons. 2. Baskar, A. dkk. 2023. Digital Image Processing. Oxon: CRC Press 3. Alpaydim, E. 2020. Introduction to Machine Learning (4th Edition). Cambridge: MIT University Press. <p>Pendukung :</p>
----------------	---

- Russ, J. C. & Neal, F. B. 2016. The Image Processing Book (7th Edition). Boca Raton: CRC Press
- Murphy, K. P. 2012. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambridge: MIT University Press

Dosen Pengampu
 Rudianto Artiono, S.Pd., M.Si.
 Dr. Rahmawati Erma Standsyah, S.Si., M.Si.
 Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
 Riska Wahyu Romadhonia, S.Si., 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	Mengenal lingkungan kerja Program Aplikasi Matematika (Scilab)	1.Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan aplikasi Scilab 2.Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi Scilab untuk menyelesaikan masalah matematika	Kriteria: Non-Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Pendekatan Saintifik: mengeksplorasi • Metode: pembelajaran langsung • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 x 50 menit	• Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit	Materi: Pengenalan Aplikasi Komputasi Matematika Pustaka: <i>Alpaydim, E. 2020. Introduction to Machine Learning (4th Edition). Cambridge: MIT University Press.</i>	2%
2	Mengenal lingkungan kerja Program Aplikasi Matematika (Scilab)	1.Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan aplikasi Scilab 2.Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi Scilab untuk menyelesaikan masalah matematika	Kriteria: Non-Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Pendekatan Saintifik: mengeksplorasi • Metode: pembelajaran langsung • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 x 50 menit	• Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit	Materi: Pengenalan Aplikasi Komputasi Matematika Pustaka: <i>Alpaydim, E. 2020. Introduction to Machine Learning (4th Edition). Cambridge: MIT University Press.</i>	2%
3	Memahami aplikasi dari aljabar linear elementer dalam komputasi matematika	1.Mahasiswa memahami nilai eigen dan vektor eigen sebagai suatu karakteristik dari matriks 2.Mahasiswa memahami konsep diagonalisasi matriks 3.Mahasiswa memahami penerapan nilai eigen dan vektor eigen dalam analytical hierarchy process	Kriteria: 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 menit	• Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit	Materi: Nilai Eigen, Vektor Eigen, Dekomposisi LU, SVD Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i>	2%
4	Memahami aplikasi dari aljabar linear elementer dalam komputasi matematika	Mahasiswa mampu memahami konsep dekomposisi LU	Kriteria: 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 menit	• Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit	Materi: Dekomposisi LU, SVD Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i>	2%

5	Memahami aplikasi dari aljabar linear elementer dalam komputasi matematika	Mahasiswa mampu memahami konsep dekomposisi nilai singular	<p>Kriteria: Non-Tes dan Praktikum</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit 	<p>Materi: Dekomposisi LU, SVD</p> <p>Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	2%
6	Memahami aplikasi dari aljabar linear elementer dalam komputasi matematika	Mahasiswa mampu memahami konsep transformasi geometri	<p>Kriteria: Non-Tes dan Praktikum</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit 	<p>Materi: Dekomposisi LU, SVD</p> <p>Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	2%
7	Memahami konsep reduksi dimensi dalam komputasi	Mahasiswa memahami konsep principal component analysis	<p>Kriteria: Non-Tes dan Praktikum</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas • Strategi Pembelajaran: aksentuasi pengolahan informasi (kognitif) 2 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Perkuliahan menggunakan LMS: Sindig Unesa, Google Classroom, atau Microsoft Teams • Synchronous melalui Google Meet atau Microsoft Teams 2 x 50 menit 	<p>Materi: Principal Component Analysis (PCA)</p> <p>Pustaka: <i>Baskar, A. dkk. 2023. Digital Image Processing. Oxon: CRC Press</i></p> <hr/> <p>Materi: Principal Component Analysis (PCA)</p> <p>Pustaka: <i>Alpaydim, E. 2020. Introduction to Machine Learning (4th Edition). Cambridge: MIT University Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: Principal Component Analysis (PCA)</p> <p>Pustaka: <i>Murphy, K. P. 2012. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambridge: MIT University Press</i></p>	2%

8	Ujian Tengah Semester	Menyelesaikan soal UTS dengan baik, benar, bertanggungjawab dan tepat waktu	Kriteria: Tes Tulis Bentuk Penilaian : Tes	Ujian Tertulis 2 x 50 menit		Materi: Nilai eigen, vector eigen, dan pseudoinverse Pustaka: Anton, H. dkk. 2019. <i>Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition)</i> . Hoboken: John Wiley & Sons. Materi: Principal Component Analysis (PCA) Pustaka: Baskar, A. dkk. 2023. <i>Digital Image Processing</i> . Oxon: CRC Press Materi: Principal Component Analysis (PCA) Pustaka: Alpaydim, E. 2020. <i>Introduction to Machine Learning (4th Edition)</i> . Cambridge: MIT University Press. Materi: Principal Component Analysis (PCA) Pustaka: Murphy, K. P. 2012. <i>Machine Learning: A Probabilistic Perspective</i> . Cambridge: MIT University Press	20%
9	Mampu mengimplementasikan konsep pengelompokan (clustering) pada sekumpulan data sederhana	Mahasiswa memahami pengolahan citra dengan menggunakan PCA dengan bantuan teknologi	Kriteria: Non-Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit		Materi: K-means Pustaka: Anton, H. dkk. 2019. <i>Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition)</i> . Hoboken: John Wiley & Sons.	2%

10	Mampu mengimplementasikan konsep pengelompokan (clustering) pada sekumpulan data sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjabarkan konsep k-means pada pengelompokan data 2. Melakukan perhitungan k-means dengan dataset sederhana 3. Mengimplementasikan algoritma k-means dalam program aplikasi matematika 4. Menerapkan konsep k-means dalam permasalahan rill 	<p>Kriteria: Non-Tes dan Praktikum</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit 		<p>Materi: K-means Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	2%
11	Mampu mengimplementasikan konsep pengelompokan (clustering) pada sekumpulan data sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjabarkan konsep k-means pada pengelompokan data 2. Melakukan perhitungan k-means dengan dataset sederhana 3. Mengimplementasikan algoritma k-means dalam program aplikasi matematika 4. Menerapkan konsep k-means dalam permasalahan rill 	<p>Kriteria: Non-Tes dan Tugas</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit 		<p>Materi: K-means Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	3%
12	Mampu mengimplementasikan konsep klasifikasi pada sekumpulan data sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjabarkan konsep K-Nearest Neighbour (KNN) pada pengklasifikasian data 2. Melakukan perhitungan KNN dengan dataset sederhana 3. Mengimplementasikan algoritma KNN dalam program aplikasi matematika 4. Menerapkan konsep KNN dalam permasalahan rill 	<p>Kriteria: Non-Tes</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit 		<p>Materi: K-Nearest Neighbour (KNN) Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	2%
13	Mampu mengimplementasikan konsep klasifikasi pada sekumpulan data sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjabarkan konsep K-Nearest Neighbour (KNN) pada pengklasifikasian data 2. Melakukan perhitungan KNN dengan dataset sederhana 3. Mengimplementasikan algoritma KNN dalam program aplikasi matematika 4. Menerapkan konsep KNN dalam permasalahan rill 	<p>Kriteria: Non-Tes dan Praktikum</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit 		<p>Materi: K-Nearest Neighbour (KNN) Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	3%
14	Mampu mengimplementasikan konsep klasifikasi pada sekumpulan data sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjabarkan konsep K-Nearest Neighbour (KNN) pada pengklasifikasian data 2. Melakukan perhitungan KNN dengan dataset sederhana 3. Mengimplementasikan algoritma KNN dalam program aplikasi matematika 4. Menerapkan konsep KNN dalam permasalahan rill 	<p>Kriteria: Non-Tes dan Tugas</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Saintifik: mengamati, menanya, mengeksplorasi • Metode: ceramah, diskusi, tanya-jawab, pemberian tugas 2 x 50 menit 		<p>Materi: K-Nearest Neighbour (KNN) Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i></p>	3%

15	Merancang program pada aplikasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan riil yang berkaitan dengan konsep PCA, K-Means, dan KNN	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menerapkan konsep nilai eigen & vektor eigen, PCA, K-means, dan/atau KNN pada permasalahan yang diangkat 2.Menyusun program pada aplikasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat 	Kriteria: Presentasi Kemajuan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PjBL sebagai berikut: - Memberikan pertanyaan mendasar terkait urgensi permasalahan yang diangkat - Menentukan batasan permasalahan - Menyepakati jadwal pelaksanaan dalam pengerjaan proyek - Memantau proses pengerjaan melalui presentasi kemajuan - Memfasilitasi mahasiswa untuk berdiskusi dan tanya jawab jika mengalami kesulitan 2 x 50 menit	Materi: Terapan Aljabar Linear Elementer Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i>	21%
16	Merancang program pada aplikasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan riil yang berkaitan dengan konsep PCA, K-Means, dan KNN	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menerapkan konsep PCA, K-means, dan/atau KNN pada permasalahan yang diangkat 2.Menyusun program pada aplikasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat 	Kriteria: Presentasi Akhir Proyek Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan tahapan PjBL sebagai berikut: - Mahasiswa mempresentasikan hasil akhir proyek yang dilakukan. sekaligus melakukan demo program yang dibuat. 2 x 50 menit	Materi: Terapan Aljabar Linear Elementer Pustaka: <i>Anton, H. dkk. 2019. Elementary Linear Algebra Application Version (12th Edition). Hoboken: John Wiley & Sons.</i>	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	21.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	51%
3.	Penilaian Praktikum	7.5%
4.	Tes	20%
		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 prodinya 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. **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.
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 16 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Matematika



Prof. Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
NIDN 0026036701

UPM Program Studi S1
Matematika



Dwi Nur Yunianti, S.Si., M.Sc.
NIDN 0029068302

File PDF ini digenerate pada tanggal 18 Januari 2025 Jam 14:46 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

