



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, FAKULTAS SAINS DAN
ANALITIKA DATA, PRODI SAINS DATA STATISTIKA**

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pemrograman <i>Open Source</i>	SD234204	Statistika Komputasi dan Sains Data	T=2	P=1	2	5 Mei 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Adatul Mukarromah, S.Si., S.Si., M.Si.; Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.		Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D.		Dr. Achmad Choiruddin, S.Si., M.Sc.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-5	Mampu menerapkan teori dan metode statistika pada analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan.				
	CPL-6	Mampu merancang pengumpulan dan pengintegrasian data terstruktur dan tidak terstruktur dengan metodologi yang tepat.				
	CPL-7	Mampu menyusun algoritma dan membuat program komputer untuk pengolahan data berskala besar dalam penyelesaian masalah di berbagai bidang terapan.				
	CPL-8	Mampu mengumpulkan dan menyajikan hasil analisis data terstruktur atau tidak terstruktur secara lisan maupun tulisan.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu membuat program untuk manipulasi number, vector, array, matrix, dan dataframe di R dan Python				
	CPMK-2	Mampu membuat program untuk import-export data di R dan Python				
	CPMK-3	Mampu membuat program untuk visualisasi data di R dan Python				
	CPMK-4	Mampu membuat program untuk perulangan (<i>looping</i>) dan pernyataan bersyarat (<i>conditional execution</i>) di R dan Python				
	CPMK-5	Mampu membuat function dan mengintegrasikannya pada main-program dan sub-program di R dan Python				
	CPMK-6	Mampu mengimplementasi program R dan Python pada permasalahan sains data				
		Matrik CPL – CPMK				

		CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	
		CPMK-1			✓		
		CPMK-2		✓	✓		
		CPMK-3			✓		
		CPMK-4			✓		
		CPMK-5			✓	✓	
		CPMK-6	✓	✓	✓	✓	
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah Pemrograman Open source merupakan yang dirancang untuk bisa memenuhi 4 CPL dari 9 CPL yang dirumuskan yaitu CPL 5, CPL 6, CPL 7 dan CPL 8. Berdasarkan CPL yang diharapkan maka dirumuskan 6 CPMK yang harus dipenuhi oleh mahasiswa. Mahasiswa akan mempelajari dasar-dasar pemrograman R dan Python, baik sejarah, kelebihan dan kekurangan software serta struktur pemrograman dengan R dan Python. Selanjutnya mahasiswa juga diberikan materi bagaimana cara memanipulasi data numerik terkait dengan vector, array, dan data frame baik menggunakan R maupun Excel. Untuk mencapai CPMK 2 mahasiswa diberikan materi berkaitan dengan cara import dan export file menggunakan R dan Python. Mahasiswa juga diberikan materi untuk membuat visualisasi data baik di R maupun Python dengan memanfaatkan library ggplot2. Mahasiswa juga akan mendapatkan pengetahuan bagaimana cara membuat function dan menambahkan loop dan conditional execution. Setelah mahasiswa mendapatkan semua materi maka mahasiswa diharapkan dapat mengimplementasikan software R dan Python dalam suatu studi kasus yang diberikan.</p>						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>BK-5 Teori dan Metode Statistika BK-6 Pengumpulan dan Manajemen Data BK-7 Program Komputer dan Analisis Big Data BK-8 Deskripsi dan Visualisasi Data</p>						
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> Peng, Roger D. 2015. R Programming for Data Science. Leanpub Lambert, Kenneth A. 2019. Fundamentals of Python First Program, 2nd edition, Cengage, Boston, USA <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> Metzler, Nathan. 2020. R Programming for Beginners: An Introduction to Learn R Programming with Tutorials and Hands-On Examples. Sundnes, Joakim. 2020. Introduction to Scientific Programming with Python. Simula Springer Open 						
Dosen Pengampu	Adatul Mukarromah, S.Si., M.Si.; Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.; Veniola Forestryani, S.Si., M.Si.						
Matakuliah syarat							

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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK-1.1. Mampu menjelaskan Sejarah R, kelebihan dan kekurangan software R	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menjelaskan Sejarah, kelebihan dan kekurangan R - Mampu memahami struktur dasar R - Mampu melakukan instalasi software R 	Non tes	Ceramah, interaktif TM : 1x3x50" PT : 1 x 3 x 60" BM : 1 x 3 x 60"		Pengenalan software R	5%/5%
2	Sub-CPMK-1.2. Mampu membuat program sederhana dengan menggunakan operasi number, vector, array, dan matrix pada R	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat input data dalam bentuk vector - Mampu membuat input data dalam bentuk matrik - Mampu melakukan operasi vector dan matrik - Mampu membuat tipe data list dan array - Mampu membedakan tipe data list dan array 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Operasi number, vector, array dan matrix pada software R	5%/10%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Sub-CPMK-2.1. Mampu mengimplementasikan perintah import/eksport pada R	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan import data dari csv, txt, xls dan xlsx ke software R - Mampu melakukan ekspor data dari software R ke beberapa software lainnya 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Import dan Eksport pada software R	10%/20 %
4	Sub-CPMK-3.1. Mampu membuat visualisasi data sederhana dengan menggunakan R	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat grafik sederhana dengan software R - Mampu menginterpretasikan visualisasi data 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Visualisasi data dengan software R	10%/30 %
5	Sub-CPMK-4.1. Mampu membuat program dengan pernyataan perulangan dan pernyataan bersyarat pada R	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat program dengan pernyataan perulangan - Mampu membuat program dengan 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Looping dan conditional pada software R	10%/40 %

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		pernyataan bersyarat					
6-7	Sub-CPMK-5.1. Mampu membuat fungsi pada R	- Mampu membuat fungsi secara mandiri	Tes	Ceramah, interaktif TM : 2x2x50" PT : 2 x 2 x 60" BM : 2 x 2 x 60" P : 2 x 1 x 170"		Pembuatan function dengan menggunakan software R	10/50%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						
9	Sub-CPMK-1.3. Mampu menjelaskan Sejarah, kelebihan dan kekurangan Python	- Mampu menjelaskan Sejarah python - Mampu menjelaskan kelebihan dan kekurangan python - Mampu melakukan instalasi software python	Non tes	Ceramah, interaktif TM : 1x3x50" PT : 1 x 3 x 60" BM : 1 x 3 x 60"		Pengenalan software Python	5%/55%
10	Sub-CPMK-1.4. Mampu membuat program sederhana dengan menggunakan operasi number,	- Mampu membuat input data dalam bentuk vector - Mampu membuat input data dalam bentuk matrik	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Operasi number, vector, array dan matrix pada Python	5%/60%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	vector, array, dan matrix pada Python	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan operasi vector dan matrik - Mampu membuat tipe data list dan array - Mampu membedakan tipe data list dan array 					
11	Sub-CPMK-2.2. Mampu melakukan import/eksport dengan menggunakan Numpy dan Pandas pada Python	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan import data dari file lain dengan menggunakan Numpy dan pandas - Mampu melakukan eksport data ke file lain - Mampu melakukan operasi matrik dengan menggunakan Numpy 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		<ul style="list-style-type: none"> - Import/eksport dengan numpy dan pandas - Operasi matrik dengan numpy 	5%/65%

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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
12	Sub-CPMK-3.2. Mampu membuat grafik sederhana dengan menggunakan Python	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat grafik sederhana - Mampu melakukan interpretasi terhadap grafik yang sudah dibuat 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Simple graphic and image processing	5%/70%
13	Sub-CPMK-4.2. Mampu membuat program dengan menggunakan pernyataan perulangan dan pernyataan bersyarat pada Python	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat program dengan pernyataan perulangan - Mampu membuat program dengan pernyataan bersyarat 	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Loop and selection statement	10%/80 %
14	Sub-CPMK-5.2. Mampu membuat fungsi dengan menggunakan software Python	Mampu mendesain dan membangun fungsi	Tes	Ceramah, interaktif TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"		Design and Function	10%/90 %
15	CPMK-6. Mampu mengimplementasi	Mampu menggunakan R dan	Project	Ceramah, interaktif, project		Analisis data sederhana	10%/100 %

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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	program R dan Python pada permasalahan sains data	Python untuk menggali informasi dan insight secara sederhana pada data riil		TM : 1x2x50" PT : 1 x 2 x 60" BM : 1 x 2 x 60" P : 1 x 1 x 170"			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

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-CP 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 yang setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang 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.