



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

Kode Dokumen

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>			<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>											
Analisis Multivariat	4920203063	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	4	29 September 2024											
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>			<b>Koordinator Program Studi</b>												
	Ulfa Siti Nuraini, Riskyana Dewi Intan Puspitasari, M.Kom		Dr. Atik Wintarti, M.Kom			Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.												
<b>Model Pembelajaran</b>	Project Based Learning																	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																	
	<b>CPL-8</b>	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta membawa perubahan terhadap lingkungannya																
	<b>CPL-11</b>	Mampu mengimplementasikan teknologi sains data dalam permasalahan nyata																
	<b>CPL-12</b>	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.																
	<b>CPL-17</b>	Menguasai teori matematika dan statistika yang berkaitan dengan sains data																
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																	
	<b>CPMK - 1</b>	Mahasiswa memahami konsep statistika multivariat, matriks, vektor, dan operasinya pada statistika multivariat																
	<b>CPMK - 2</b>	Mahasiswa mampu memahami proses reduksi multivariat (PCA dan FA) dan menerapkannya pada problem riil																
	<b>CPMK - 3</b>	Mahasiswa mampu memahami konsep klusterisasi multivariat dan menerapkannya pada problem riil																
	<b>CPMK - 4</b>	Mahasiswa mampu memahami konsep pemodelan multivariat seperti Linear Model, GLM, SEM, dan PLS serta dapat menerapkannya pada problem riil																
	<b>CPMK - 5</b>	Mahasiswa dapat mengimplementasikan analisis multivariat pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif, serta memaparkan hasil analisis secara ilmiah																
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																	
		CPMK	CPL-8	CPL-11	CPL-12	CPL-17												
		CPMK-1																
		CPMK-2																
		CPMK-3																
		CPMK-4																
		CPMK-5																
	<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																	
		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-4					✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		CPMK-5																
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Pada mata kuliah ini akan dipelajari konsep-konsep statistika multivariat yang memuat topik konsep dasar statistika multivariat, matriks, vektor, dan operasinya, serta klasifikasi pada statistika multivariat, konsep distribusi multivariat normal, pengujian hipotesis, konsep MANOVA, konsep Principle Component Analysis, Fuzzy dan Structural Equation Modeling (SEM), metode clustering. Selain itu, mahasiswa diharapkan mampu merancang penyelesaian masalah menggunakan teknik pada statistika multivariat Mampu menjelaskan hasil penyelesaian masalah menggunakan teknik pada statistika multivariat																	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>																	

1. Joseph F. Hair, *Multivariate Data Analysis*, 8th Ed. Cengage, 2018
2. Härdle, Wolfgang Karl, and Léopold Simar. *Applied multivariate statistical analysis*. Springer Nature, 2019.
3. Dobson, A. J., & Barnett, A. G. *An introduction to generalized linear models*. CRC press, 2018.

**Pendukung :**

1. Barbara G. Tabachnick, *Using Multivariate Statistics*, Sixth Edition, Pearson, 2013

**Dosen Pengampu** Riskyana Dewi Intan Puspitasari, M.Kom.  
Ulfa Siti Nuraini, S.Stat., M.Stat.

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	Mahasiswa memahami konsep dan tujuan analisis multivariat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui penerapan metode multivariate di permasalahan riil.</li> <li>2. Dapat membedakan antara data univariat dan data multivariate.</li> <li>3. Mengetahui pengelompokan metode univariat dan metode multivariate</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Non Tes</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<p><b>Materi:</b> Konsep dasar analisis multivariate Aplikasi dan Pengelompokan metode multivariate</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i></p>	1%
2	Mahasiswa memahami konsep vektor, matriks, varian, covarian beserta operasinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan konsep vektor beserta operasinya</li> <li>2. Mampu menjelaskan konsep matriks beserta operasinya</li> <li>3. Mampu menjelaskan konsep varian beserta operasinya</li> <li>4. Mampu menjelaskan konsep covarian beserta operasinya</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Non Tes</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<p><b>Materi:</b> Vektor, Matriks, Varian, Covarian</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i></p>	1%
3	Mahasiswa memahami konsep matriks simetris, definit positif, Eigen Value, Eigen Vektor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan konsep Eigen Value</li> <li>2. Mampu menjelaskan konsep Eigen Vector</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Non Tes</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<p><b>Materi:</b> Eigen Value, Eigen Vektor</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i></p>	2%
4	Mahasiswa mampu memahami konsep Principle Component Analysis dan Factor Analysis, serta mengimplementasikan pada permasalahan nyata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan konsep Principle Component Analysis</li> <li>2. Mampu menjelaskan konsep Factor Analysis (FA)</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Non Tes</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<p><b>Materi:</b> PCA dan FA</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i></p>	2%

5	Mahasiswa mampu memahami konsep distribusi multivariat normal Review	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menjelaskan konsep univariate normal density</li> <li>2.Mampu menjelaskan konsep Bivariate normal density</li> <li>3.Mampu menjelaskan konsep Multivariate normal density and its properties</li> <li>4.Mampu menjelaskan konsep Sampling distribution</li> <li>5.Mampu menjelaskan konsep Assessing the assumption of normality</li> <li>6.Mampu menjelaskan konsep bagaimana cara handle normalitas</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - univariate normal density - Bivariate normal density - Multivariate normal density and its properties - Sampling distribution - Assessing the assumption of normality - handle normalitas <b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i>	2%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengujian hipotesis vector rata-rata, ANOVA dan ANCOVA, MANOVA, MANCOVA, serta dapat menerapkan dalam problem riil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menentukan, menghitung dan menginterpretasikan uji hipotesis vektor rata-rata satu dan dua populasi normal multivariat</li> <li>2.Dapat melakukan uji hipotesis vektor rata-rata serta interpretasinya</li> <li>3.Dapat melakukan uji asumsi</li> <li>4.Mampu memahami konsep ANOVA dan ANCOVA</li> <li>5.Mampu melakukan analisis ANOVA dan ANCOVA dalam analisis problem riil</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Uji hipotesis untuk satu populasi - Uji hipotesis untuk dua populasi - ANOVA - ANCOVA - MANOVA - MANCOVA - Interpretasi hasil analisis <b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i>	2%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep hierarchical clustering dan dapat menerapkan dalam problem riil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu melakukan analisis cluster dengan beberapa metode analisis cluster</li> <li>2.Dapat mengevaluasi hasil analisis cluster</li> <li>3.Dapat melakukan pemeriksaan asumsi dalam analisis cluster</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> Konsep Clustering dan Pendekatan hierarki <b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i>	2%
8	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep non-hierarchical clustering dan dapat menerapkan dalam problem riil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu melakukan analisis cluster dengan beberapa metode analisis cluster</li> <li>2.Dapat mengevaluasi hasil analisis cluster</li> <li>3.Dapat melakukan pemeriksaan asumsi dalam analisis cluster</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> Konsep Clustering dan Pendekatan hierarki <b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i>	2%
9	Ujian Tengah Semester	Tes	<b>Kriteria:</b> Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Tes	UTS 150	UTS 150	<b>Materi:</b> Konsep Clustering dan Pendekatan hierarki <b>Pustaka:</b> <i>Joseph F. Hair, Multivariate Data Analysis, 8th Ed. Cengage, 2018</i>	15%

10	Mahasiswa mampu memahami estimasi parameter berbasis distribusi normal dan numerik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu melakukan estimasi parameter dengan MLE</li> <li>2.Mampu melakukan estimasi parameter dengan EM</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Least Square - Maximum Likelihood Estimation - Expectation Maximization (EM) <b>Pustaka:</b> Joseph F. Hair, <i>Multivariate Data Analysis, 8th Ed.</i> Cengage, 2018	2%
11	Mahasiswa mampu memahami konsep Generalized Linear Model	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu memahami konsep Exponential Family</li> <li>2.Mampu memahami tentang konsep Generalized Linear Models</li> <li>3.Mampu mengaplikasikan GLM pada data riil</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Exponential Family - Generalized Linear Models - Logistic Regression - Poisson Regression <b>Pustaka:</b> Joseph F. Hair, <i>Multivariate Data Analysis, 8th Ed.</i> Cengage, 2018	2%
12	Mahasiswa memahami konsep dan implementasi Structural Equation Modeling (SEM) dan Partial Least Square (PLS)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menjelaskan konsep Structural Equation Modeling (SEM)</li> <li>2.Mampu menjelaskan konsep Partial Least Square (SEM)</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Exponential Family - Generalized Linear Models - Logistic Regression - Poisson Regression <b>Pustaka:</b> Joseph F. Hair, <i>Multivariate Data Analysis, 8th Ed.</i> Cengage, 2018	2%
13	Mahasiswa dapat mengimplementasikan analisis multivariat pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif, serta memaparkan hasil analisis secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menyusun pertanyaan penelitian dari permasalahan dunia nyata yang akan diselesaikan dengan statistika multivariat</li> <li>2.Mampu melakukan studi literature terkait dari pertanyaan penelitian</li> <li>3.Mampu merancang metode penyelesaian masalah menggunakan statistika multivariat</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Implementasi Metode - Analisis Hasil - Kesimpulan <b>Pustaka:</b>	10%
14	Mahasiswa dapat mengimplementasikan analisis multivariat pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif, serta memaparkan hasil analisis secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menyusun pertanyaan penelitian dari permasalahan dunia nyata yang akan diselesaikan dengan statistika multivariat</li> <li>2.Mampu melakukan studi literature terkait dari pertanyaan penelitian</li> <li>3.Mampu merancang metode penyelesaian masalah menggunakan statistika multivariat</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Implementasi Metode - Analisis Hasil - Kesimpulan <b>Pustaka:</b>	10%

15	Mahasiswa dapat mengimplementasikan analisis multivariat pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif, serta memaparkan hasil analisis secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menyusun pertanyaan penelitian dari permasalahan dunia nyata yang akan diselesaikan dengan statistika multivariat</li> <li>2.Mampu melakukan studi literature terkait dari pertanyaan penelitian</li> <li>3.Mampu merancang metode penyelesaian masalah menggunakan statistika multivariat</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Implementasi Metode - Analisis Hasil - Kesimpulan <b>Pustaka:</b>	15%
16	Mahasiswa dapat mengimplementasikan analisis multivariat pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif, serta memaparkan hasil analisis secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mampu menyusun pertanyaan penelitian dari permasalahan dunia nyata yang akan diselesaikan dengan statistika multivariat</li> <li>2.Mampu melakukan studi literature terkait dari pertanyaan penelitian</li> <li>3.Mampu merancang metode penyelesaian masalah menggunakan statistika multivariat</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Non Tes  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) 150	Pembelajaran Kolaboratif (Ceramah, diskusi, dan tanya jawab) Belajar Mandiri 150	<b>Materi:</b> - Implementasi Metode - Analisis Hasil - Kesimpulan <b>Pustaka:</b>	30%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	20%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	50%
3.	Penilaian Portofolio	15%
4.	Tes	15%
		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.

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 29 September 2024 Jam 22:22 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

