



**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
<b>Unsupervised Machine Learning</b>	SD234502	Laboratorium Analitika Data Ekonomi dan Finansial	<b>T=2</b>	<b>P=1</b>	5	27 Mei 2024
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	Shofi Andari, S.Stat., M.Si. Ph.D. Dr.rer pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si. Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. Widhianingsih Tintrim Dwi Ary, S.Si., M.Stat, Ph.D.		<b>Dr. Ir. Setiawan, M.S.</b>		<b>Dr. Achmad Choiruddin, S.Si, M.Sc</b>	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL-5	Mampu menerapkan teori dan metode statistika pada analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan				
	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				
	CPL-9	Mampu menganalisis dan menerapkan metode Sains Data yang tepat berbasis statistical machine learning pada permasalahan di bidang Bisnis Intelligent dan Sains Data				
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>					
CPMK-1 <i>PLO-1</i>	Mampu memahami dan menjelaskan konsep, tujuan, dan cara kerja reduksi dimensi <i>Able to understand and explain the concept, purpose, and workings of dimensional reduction</i>					

	CPMK-2	Mampu menerapkan beberapa teknik reduksi dimensi baik melalui perhitungan tangan maupun aplikasi program				
	CPMK-3	Mampu memahami dan menjelaskan konsep, tujuan, dan cara kerja <i>clustering</i>				
	CPMK-4	Mampu menerapkan beberapa teknik clustering melalui perhitungan tangan dan/atau aplikasi program				
	CPMK-5	Mampu mengidentifikasi visualisasi gerombol/cluster, menerapkan, menginterpretasikan, serta mengevaluasinya				
		<b>Matrik CPL – CPMK</b>				
		<b>CPMK \ CPL</b>	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1				
		CPMK-2				
		CPMK-3				
		CPMK-4				
		CPMK-5				
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah unsupervised learning memaparkan metode-metode untuk mentransformasi dan menemukan struktur di dalam data yang tidak menyediakan informasi label. Mahasiswa akan mempelajari konsep, tujuan, cara kerja, interpretasi, hingga evaluasi Teknik-teknik unsupervised learning untuk menyelesaikan beragam masalah dengan dataset dari dunia-nyata. Dua kelompok besar metode unsupervised learning yang dipelajari dalam mata kuliah ini yaitu Teknik mereduksi dimensi data dan Teknik clustering atau penggerombolan.					
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	BK-5 Teori dan Metode Statistika BK-7 Program Komputer dan Analisis Big Data BK-8 Deskripsi dan Visualisasi Data BK-9 Metode Sains Data dan Statistical machine learning					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>					
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muller, AC, Guido, S. Introduction to Machine Learning with Python. 2027. O'Reilly.</li> <li>2. Hahsler, M. An R companion for introduction to data mining. <a href="https://its.id/hahslerR">https://its.id/hahslerR</a></li> </ol>				
	<b>Pendukung :</b>					
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blum, A, Hopcroft, J, Kannan R. Foundations of Data Science. <a href="https://home.ttic.edu/~avrim/book.pdf">https://home.ttic.edu/~avrim/book.pdf</a></li> <li>2. Hastie, T, Tibshirani, R, Friedman, J. The Elements of Statistical Learning (Ch. 14). 2008. Springer Series in Statistics.</li> <li>3. Morbieu, S. Generate datasets to understand some clustering algorithms behavior. <a href="https://its.id/morbieuClust">https://its.id/morbieuClust</a></li> <li>4. Gatto, L. An Introduction to Machine Learning with R (Ch. 4). 2020. <a href="https://its.id/lgattoCh4">https://its.id/lgattoCh4</a></li> </ol>				
<b>Dosen Pengampu</b>	Shofi Andari, S.Stat., M.Si. Ph.D. Dr.rer pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si.					

		Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. Widhianingsih Tintrim Dwi Ary, S.Si, M.Stat, Ph.D.					
<b>Matakuliah syarat</b>							
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>		<b>Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu]</b>		<b>Materi Pembelajaran [ Pustaka ]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
		<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk</b>	<b>Luring (<i>offline</i>)</b>	<b>Daring (<i>online</i>)</b>		
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
1	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi tipe-tipe unspv learning, tantangannya, dan preprocessing dan scaling	<p>- Dapat menghitung ukuran pemusatan data (rata-rata, median, dan modus)</p> <p>- Dapat menghitung ukuran penyebaran data (standar deviasi, varians, dan range)</p>	non tes	<p>Ceramah Interaktif</p> <p>Diskusi (CID)</p> <p>Latihan Soal</p> <p>[150 menit]</p>		<p>Tipe unsupervised learning</p> <p>Tantangan unsupervised learning</p> <p>Preprocessing dan scaling</p> <p>(Muller, hal 133 – 140; Hahsler, section 7.2)</p>	

2						<p><b>Dimensionality reduction, feature extraction, manifold learning + PCA</b></p> <p>(Muller, hal 142 – 157)</p>	
3-4						<p><b>Non-negative matrix Factorization (NMF)</b></p> <p>(Muller, hal 158 – 164)</p>	
4-5						<p><b>Manifold learning with t-SNE</b></p> <p>(Muller, hal 165 – 170)</p>	
6						<p><b>Clustering, general concept</b></p> <p><b>Agglomerative clustering</b></p> <p>(Muller, hal 170 &amp; 210; hal 184 - 189)</p>	

7						k-means clustering	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9						DBSCAN (Muller, Hahsler)	
10						Spectral clustering (Hahsler)	
11						Fuzzu c-means (Hahsler)	
12-13						Internal cluster validation (Hahsler)	
14						External cluster validation (Hahsler)	
15	Final project??						
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 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-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 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.