



**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
Supervised Machine Learning	SD234504	Laboratorium Analitika Data Ekonomi dan Finansial	T=2	P=1	5	30 Juli 2026
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Kepala PRODI	
	Prof. Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. Novri Suhermi, S.Si, M.Sc.		Dr. Muhammad Sjahid Akbar, S.Si, M.S		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-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 Inteligent dan Sains Data				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1 <i>CLO-1</i>	Mampu menjelaskan konsep dasar <i>supervised</i> pada pembelajaran mesin (<i>Machine Learning</i>) <i>Be able to explain the concept of supervised learning.</i>				

	CPMK-2 <i>CLO-2</i>	Mampu menerapkan konsep pemodelan dengan variabel respon kategori dan membuat program komputer untuk pengolahan data <i>Be able to apply the concepts of modeling with categorical response variables and create computer programs for data analysis</i>					
	CPMK-3 <i>CLO-3</i>	Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kategori <i>Able to carry out comparative evaluations of model goodness with categorical responses</i>					
	CPMK-4 <i>CLO-4</i>	Mampu menerapkan konsep pemodelan dengan variabel respon kontiyu dan membuat program komputer untuk pengolahan data <i>Be able to apply the concept of modeling with continuous response variables and create computer programs for data analysis</i>					
	CPMK-5 <i>CLO-5</i>	Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kontinyu <i>Able to carry out comparative evaluations of the goodness of models with continuous responses</i>					
	CPMK-6 <i>CLO-6</i>	Mampu menerapkan Memahami konsep <i>variable (feature) selection</i> pada pemodelan supervised learning dan menerapkannya pada analisis data <i>Understand the concept of variable (feature) selection in supervised learning modeling and apply it to data analysis</i>					
	CPMK-7 <i>CLO-7</i>	Mampu menerapkan <i>supervised machine larning</i> untuk permasalahan bidang <i>Data Analytics and Business Intelligence</i> <i>Able to apply supervised machine learning for Data Analytics and Business Intelligence</i>					
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9	
		CPMK-1	v				
		CPMK-2		v	v	v	
		CPMK-3	v				
		CPMK-4		v	v	v	
		CPMK-5	v				
		CPMK-6	v	v	v	v	
		CPMK-7	v	v	v	v	
		CPMK	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5
Sub-CPMK-1.1	V						
Sub-CPMK-1.2	V						
Sub-CPMK-2.1		V					

[illegible]

	3. Limin Fu, 1994, <i>Neural Networks in Computer Intelligence</i>, McGraw-Hill 4. Sivanandam, S.N., Sumathi, S., and Deepa, S. N., 2006, <i>Introduction to Neural Networks using MATLAB 6</i>, McGraw-Hill 5. James, G., Witten, D., Hastie, T., and Tibshirani, R., 2014, <i>An Introduction to Statistical Learning (with Application in R)</i>, Springer. 6. Cristianini, N. and Shawe-Taylor, J., 2000, <i>An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods</i>, 1st Edition, Cambridge University Press. 7. Goodfellow, I., Yoshua, B., and Courville, A., 2016. <i>Deep Learning</i>. MIT Press. 8. Haerdle, W.K., Prastyo, D.D., Hafner, C.M. (2014). "Support vector machines with evolutionary model selection for default prediction." In: Racine, J., Su, L., Ullah, A. (eds.). <i>The Oxford Handbook of Applied Nonparametric and Semiparametric Econometrics and Statistics</i>, pp. 346–373. Oxford University Press, New York. 9. Berry, M., Mohamed, A., Yap, B. (eds). 2020. <i>Supervised and Unsupervised Learning for Data Science</i>. Springer. 10. Haerdle, W.K., Prastyo, D.D. (2014). Embedded predictor selection for default risk calculation: a Southeast Asian industry study. In: Chuen, D.L.K., Gregoriou, G.N. (eds.) <i>Handbook of Asian Finance: Financial Market and Sovereign Wealth Fund</i>, vol. 1, pp. 131–148. Academic Press, San Diego. 11. Saputra, W. H., Prastyo, D. D., and Fithriasari, K., 2026, Knowledge-driven nodes selection with modified LASSO regularization for neural network modeling in economic data forecasting, <i>Knowledge-Based Systems</i>, Volume 336, 115273, https://doi.org/10.1016/j.knosys.2026.115273 12. Agustini, M., Fithriasari, K., and Prastyo, D. D., 2026, An accuracy-level method for robust evaluation in predictive analytics, <i>Decision Analytics Journal</i>, Volume 18, 100661, https://doi.org/10.1016/j.dajour.2025.100661
Dosen Pengampu	Prof. Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si Novri Suhermi, S.Si, M.Sc Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. Prof. Dr.rer pol. Heri Kuswanto, S.Si, M.Si.
Matakuliah syarat	Pemodelan Statistika; Data Mining

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK-1.1. Mampu memahami konsep dasar <i>supervised</i> pada pembelajaran mesin (<i>Machine Learning</i>) secara teori <i>Sub-CLO-1.1. Understand and be able to explain the concept of supervised in machine learning theoretically.</i>	1.1 Dapat menjelaskan dan memahami dasar <i>Machine Learning</i> 1.2 Dapat mengidentifikasi permasalahan yang cocok diselesaikan dengan <i>Supervised Learning</i> 1.3 Pengenalan perkembangan terkini metode <i>Supervised Learning</i>	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	Ceramah Interaktif- Latihan Soal Diskusi (CILSD), Case-based learning (CBL) <i>TM: 1 x 2 x 50"</i> <i>PT: 1 x 2 x 60"</i> <i>BM: 1 x 2 x 60"</i>		1. Konsep <i>supervised</i> dalam <i>Machine Learning</i>	5% / kum 5%
	Sub-CPMK-1.2. Mampu melakukan eksplorasi hubungan antara variabel respons dan prediktor pada data riil.	1.4 Dapat mencari dan menggunakan <i>software</i> (terutama <i>library</i> di open source, misalkan	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum <i>P: 1 x 1 x 170"</i>		2. Identifikasi hubungan antara variabel respon kontinyu dan prediktor	2% / kum 7%

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>Sub-CLO-1.2. Able to explore the relationship between response and predictor variables on real data.</i>	di R) untuk permasalahan supervised learning 1.5 Dapat melakukan eksplorasi data untuk identifikasi hubungan variabel respon dan prediktor				kontinyu dengan scatter plot dan korelasi 3. Identifikasi hubungan antara variabel respon kategori dan prediktor kontinyu dengan kernel density estimator per kategori respons	
2 - 3	Sub-CPMK-2.1. Mampu menjelaskan konsep pemodelan dengan variabel respon kategori (permasalahan	2.1 Dapat menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan Analisis Diskriminan, Regresi Logistik, dan Artificial	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	CILSD, CBL TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"		1. Konsep dasar Analisis Diskriminan untuk klasifikasi 2. Konsep dasar Regresi	10% / kum 17%

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	klasifikasi) <i>Sub-CLO-2.1. Able to explain modeling concepts with categorical response variables (classification problems)</i>	Neural Network (ANN)				Logistik untuk klasifikasi 3. Konsep dasar ANN untuk klasifikasi 4. Arsitektur dalam ANN (MLP, Recurrent, LSTM, dll)	
	Sub-CPMK-2.2. Mampu membuat program computer untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi Analisis Diskriminan, Regresi Logistik, dan ANN <i>Sub-CLO-2.2. Able to create computer</i>	2.2 Dapat menggunakan <i>software</i> (terutama <i>library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk klasifikasi menggunakan Analisis Diskriminan, Regresi Logistik, dan ANN	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum P: 2 x 1 x 170"		5. Menerapkan Analisis Diskriminan, Regresi Logistik, dan ANN menggunakan <i>software</i> dan pemrograman pada data riil	3% / kum 20%

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>programs to solve classification problems with Discriminan Analysis, Logistics Regresion, and ANN</i>						
4	Sub-CPMK-3.1 Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kategori <i>CLO-3. Able to carry out comparative evaluations of model goodness with categorical responses</i>	3.1 Dapat mengevaluasi kinerja hasil prediksi model analisis diskriminan, regresi logistik, dan ANN	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	CILSD, CBL <i>TM: 1 x 2 x 50"</i> <i>PT: 1 x 2 x 60"</i> <i>BM: 1 x 1 x 60"</i>		1. Confusion matrix untuk variabel respons biner 2. Confusion matrix untuk variabel respons multi-category 3. <i>Performance measures</i> untuk <i>imbalance class</i> , seperti AUC-ROC, F1 score, dll	5% / kum 25%
		3.2 Dapat menggunakan		Praktikum		4. Menghitung <i>Accuracy</i> ,	2% /

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)
		<i>software</i> (terutama <i>library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk mengevaluasi kinerja prediksi		P: 1 x 1 x 170"		<i>Sensitivity, Specificity, AUC, F1-score, dll</i>	kum 27%
5 - 6	Sub-CPMK-2.1. Mampu menjelaskan konsep pemodelan dengan variabel respon kategori (permasalahan klasifikasi) <i>Sub-CLO-2.1. Able to explain modeling concepts with categorical response variables (classification problems)</i>	2.3 Dapat menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan Support Vector Machines (SVMs), Random Forest (RF), dan metode ML lainnya untuk klasifikasi	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	CILSD, CBL TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"		1. Konsep dasar SVM 2. Konsep dasar RF	5% / kum 32%

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Sub-CPMK-2.3. Mampu membuat program computer untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan SVM dan RF <i>Sub-CLO-2.2. Able to create computer programs to solve classification problems with SVM and RF</i>	2.4 Dapat menggunakan <i>software</i> (terutama <i>library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk klasifikasi menggunakan SVM dan RF	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum P: 2 x 1 x 170"		3. Menerapkan SVM dan RF menggunakan software dan pemrograman pada data riil	10% / kum 42%
7-8	Sub-CPMK-7.1. Mampu menerapkan <i>supervised machine larning</i> untuk permasalahan bidang Bisnis Intelligent <i>CLO 7. Able to apply supervised machine</i>	Mampu menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan analisis diskriminan, regresi logistik, ANN, SVM, RF, dan metode lainnya	Project, Laporan hasil kerja	Case-based learning (CBL TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60" P: 2 x 1 x 170"		Assesmen melalui project berbasis CBL: mengerjakan project dan menulis laporan	8% / kum 50%

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)
	<i>learning for Intelligent Business problems</i>	serta mampu mengevaluasi hasilnya dengan analisis perbandingan untuk Bisnis Intelligent					
9-12	Sub-CPMK-4.1. Mampu menjelaskan konsep pemodelan dengan variabel respon kontinyu (regresi dan time series) <i>Sub-CLO-4.1. Able to explain modeling concepts with continuous response variables (regression and time series)</i>	4.1 Dapat melakukan pemodelan regresi dan time series dengan SVR, Random Forest, dan Metode ML lainnya	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	CILSD, CBL TM: 4 x 2 x 50" PT: 4 x 2 x 60" BM: 4 x 1 x 60"		1. Konsep dasar SVR untuk regresi dan time series 2. Konsep dasar RF untuk regresi dan time series 3. Konsep dasar ML lainnya untuk regresi dan time series	25% / kum 75%

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)
		Dapat menggunakan <i>software</i> (terutama <i>library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk pemodelan regresi SVR, RF, dan Metode ML lainnya	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum P: 4 x 1 x 170"		Menerapkan SVR, RF, dan metode ML lainnya menggunakan <i>software</i> dan pemrograman pada data riil	5% / kum 80%
13	Sub-CPMK-5. Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kontinyu <i>CLO-3. Able to carry out comparative evaluations of model goodness with continuous responses</i>	3.3 Dapat mengevaluasi kinerja hasil prediksi model ANN	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	CILSD, CBL TM: 1 x 2 x 50" PT: 1 x 2 x 60" BM: 1 x 1 x 60"		1. RMSE 2. MAPE 3. sMAPE 4. data training dan testing	5% / kum 85%
14-15	Sub-CPMK-6.1. Mampu menjelaskan konsep <i>variable (feature</i>	6.1 Dapat melakukan <i>variable</i>	Tes lisan, observasi	CILSD, CBL		1. Konsep <i>feature selection</i>	7% /

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 (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>selection</i>) secara teoritis <i>Sub-CLO-6.1. Able to explain the concept of variables (feature selection) theoretically</i>	<i>(feature) selection</i> pada model klasifikasi, regresi, dan time series	Aktifitas di kelas	TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"		dengan pendekatan <i>filtering</i> , <i>wrapping</i> , dan <i>embedding (regularization)</i> 2. SVM-LASSO, SVM-Elastic-net, SVM-SCAD, dll	kum 92%
	Sub-CPMK-6.2. Mampu membuat program computer untuk <i>variable (feature selection)</i> pada model klasifikasi, regresi, dan <i>time series</i> <i>Sub-CLO-6.2. Able to create computer programs for variables (feature selection) in classification, regression and time series models</i>	6.2 Dapat menggunakan <i>software (terutama library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk melakukan <i>variable (feature) selection</i> pada model klasifikasi,	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum P: 2 x 1 x 170"		3. Menerapkan metode-metode <i>variable (feature) selection</i> menggunakan software dan pemrograman pada data riil	3% / kum 95%

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)
		regresi, dan <i>time series</i>					
16	Sub-CPMK-7.1 Mampu menerapkan <i>supervised machine larning</i> untuk permasalahan bidang Bisnis Intelligent <i>CLO 7. Able to apply supervised machine learning for Intelligent Business problems</i>	Dapat menuliskan laporan hasil analisis dari <i>project</i> yang diberikan terkait pemodelan dengan variabel respons kontinu dan <i>variable (feature) selection</i>	Project, Laporan hasil kerja	PT: 1 x 1 x 60" BM: 1 x 1 x 150"		Assesmen melalui project berbasis CBL: mengerjakan project dan menulis laporan	5% / kum 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-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.