



**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	5 Mei 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si.		Dr. Ir. Setiawan, 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 in machine learning.</i>				
	CPMK-2	Mampu menerapkan konsep pemodelan dengan variabel respon kategori dan membuat program komputer untuk pengolahan data				

	<i>CLO-2</i>	<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 learning</i> untuk permasalahan bidang Bisnis Intelligent <i>Able to apply supervised machine learning for Intelligent Business problems</i>																																								
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-7</th> <th>CPL-8</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	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	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																																						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah <i>Supervised Machine Learning</i> membekali mahasiswa untuk menguasai metode dan algoritma yang berkembang terkini yang digunakan untuk membuat komputer dapat melakukan pembelajaran dan berperilaku cerdas. Pada perkuliahan ini akan dibahas teori dan praktik untuk metode dan algoritma terkini dengan topik mencakup metode/algoritma <i>supervised learning</i> untuk variabel respons kontinyu (regresi dan peramalan deret waktu), variabel respons kategori (klasifikasi), dan mengevaluasi kinerja model/metode tersebut.																																									

	<i>The Supervised Machine Learning course equips students to master the latest developed methods and algorithms used to enable computers to learn and behave intelligently. In this lecture, theory and practice for the latest methods and algorithms will be discussed with topics including supervised learning methods/algorithms for continuous response variables (regression and time series forecasting), categorical response variables (classification), and evaluating the performance of these models/methods.</i>								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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								
Pustaka	<table border="1"> <tr> <td>Utama :</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1. Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J., 2017, <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i>, Second Edition, Springer New York</td> </tr> <tr> <td>Pendukung :</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td> 1. Haykin, S. 1999, <i>Neural Networks</i>, 2nd ed., Prentice Hall 2. Fausett, L., 1994, <i>Fundamental of Neural Networks</i>, Prentice Hall 3. Limin Fu, 1994, <i>Neural Network 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>. 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. </td> </tr> </table>	Utama :			1. Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J., 2017, <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> , Second Edition, Springer New York	Pendukung :			1. Haykin, S. 1999, <i>Neural Networks</i> , 2 nd ed., Prentice Hall 2. Fausett, L., 1994, <i>Fundamental of Neural Networks</i> , Prentice Hall 3. Limin Fu, 1994, <i>Neural Network 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> . 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.
Utama :									
	1. Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J., 2017, <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> , Second Edition, Springer New York								
Pendukung :									
	1. Haykin, S. 1999, <i>Neural Networks</i> , 2 nd ed., Prentice Hall 2. Fausett, L., 1994, <i>Fundamental of Neural Networks</i> , Prentice Hall 3. Limin Fu, 1994, <i>Neural Network 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> . 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.								
Dosen Pengampu	Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. Prof. Dr.rer pol. Heri Kuswanto, S.Si, M.Si. Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, S.Si. M.Si, Ph.D. Veniola Forestryani, S.Si., M.Stat.								
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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(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) TM: 1 x 2 x 50" PT: 1 x 2 x 60" BM: 1 x 2 x 60"		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 <i>source</i> , misalkan	Observasi, Aktifitas di Lab	Praktikum P: 1 x 1 x 170"		2. Identifikasi hubungan antara variabel respon kontinu dan prediktor	2% / kum 7%

	<i>Sub-CLO-1.2. Able to explore the relationship between response and predictor variables on real data.</i>	<p>di R) untuk permasalahan <i>supervised learning</i></p> <p>1.5 Dapat melakukan eksplorasi data untuk identifikasi hubungan variabel respon dan prediktor</p>				<p>kontinyu dengan <i>scatter plot</i> dan korelasi</p> <p>3. Identifikasi hubungan antara variabel respon kategori dan prediktor kontinyu dengan <i>kernel density estimator</i> per kategori respons</p>	
2 - 3	<p>Sub-CPMK-2.1. Mampu menjelaskan konsep pemodelan dengan variabel respon kategori (permasalahan klasifikasi)</p> <p><i>Sub-CLO-2.1. Able to explain modeling concepts with categorical</i></p>	2.1 Dapat menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan Artificial Neural Network (ANN)	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	<p>CILSD, CBL</p> <p>TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"</p>		<p>1. Konsep dasar ANN untuk klasifikasi</p> <p>2. Arsitektur dalam ANN (MLP, Recurrent, LSTM, dll)</p>	10% / kum 17%

	<i>response variables (classification problems)</i>						
	<p>Sub-CPMK-2.2. Mampu membuat program computer untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan ANN</p> <p><i>Sub-CLO-2.2. Able to create computer programs to solve classification problems with ANN</i></p>	<p>2.2 Dapat menggunakan <i>software</i> (terutama <i>library</i> di open <i>source</i>, misalkan di R) untuk klasifikasi menggunakan ANN</p>	<p>Observasi, Aktifitas di Lab</p>	<p>Praktikum</p> <p>P: 2 x 1 x 170"</p>		<p>3. Menerapkan ANN menggunakan <i>software</i> dan pemrograman pada data riil</p>	<p>3% / kum 20%</p>
4	<p>CPMK 3. Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kategori</p> <p><i>CLO-3. Able to carry out comparative evaluations of model goodness</i></p>	<p>3.1 Dapat mengevaluasi kinerja hasil prediksi model ANN</p>	<p>Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas</p>	<p>CILSD, CBL</p> <p>TM: 1 x 2 x 50" PT: 1 x 2 x 60" BM: 1 x 1 x 60"</p>		<p>1. Confusion matrix untuk variabel respons biner</p> <p>2. Confusion matrix untuk variabel respons multi-category</p> <p>3. <i>Performance measures</i> untuk</p>	<p>5% / kum 25%</p>

	<i>with categorical responses</i>					<i>imbalance class, seperti AUC-ROC, F1 score, dll</i>	
		3.2 Dapat menggunakan <i>software library</i> di open <i>source</i> , misalkan di R) untuk mengevaluasi kinerja prediksi		Praktikum <i>P: 1 x 1 x 170"</i>		4. Menghitung <i>Accuracy, Sensitivity, Specificity, AUC, F1-score, dll</i>	2% / 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 <i>TM: 2 x 2 x 50"</i> <i>PT: 2 x 2 x 60"</i> <i>BM: 2 x 1 x 60"</i>		1. Konsep dasar SVM 2. Konsep dasar RF	5% / kum 32%

	<p>Sub-CPMK-2.3. Mampu membuat program computer untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan SVM dan RF</p> <p><i>Sub-CLO-2.2. Able to create computer programs to solve classification problems with SVM and RF</i></p>	<p>2.4 Dapat menggunakan <i>software library</i> di open <i>source</i>, misalkan di R) untuk klasifikasi menggunakan SVM dan RF</p>	<p>Observasi, Aktifitas di Lab</p>	<p>Praktikum</p> <p>P: 2 x 1 x 170"</p>		<p>3. Menerapkan SVM dan RF menggunakan software dan pemrograman pada data riil</p>	<p>10% / kum 42%</p>
7-8	<p>CPMK 7. Mampu menerapkan <i>supervised machine learning</i> untuk permasalahan bidang Bisnis Intelligent</p> <p><i>CLO 7. Able to apply supervised machine learning for Intelligent Business problems</i></p>	<p>Mampu menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan ANN, SVM, RF, dan metode lainnya serta mampu mengevaluasi hasilnya dengan analisis perbandingan untuk Bisnis Intelligent</p>	<p>Project, Laporan hasil kerja</p>	<p>Case-based learning (CBL)</p> <p>TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"</p> <p>P: 2 x 1 x 170"</p>		<p>Assesmen melalui project berbasis CBL: mengerjakan project dan menulis laporan</p>	<p>8% / kum 50%</p>
9-12	<p>Sub-CPMK-4.1. Mampu menjelaskan konsep</p>	<p>4.1 Dapat melakukan pemodelan regresi dan time</p>	<p>Tes lisan, observasi</p>	<p>CILSD, CBL</p> <p>TM: 4 x 2 x 50"</p>		<p>1. Konsep dasar SVR untuk regresi dan time series</p>	<p>25% / kum 75%</p>

	<p>pemodelan dengan variabel respon kontinyu (regresi dan time series)</p> <p><i>Sub-CLO-4.1. Able to explain modeling concepts with continuous response variables (regression and time series)</i></p>	<p>series dengan SVR, Random Forest, dan Metode ML lainnya</p>	<p>Aktifitas di kelas</p>	<p>PT: 4 x 2 x 60" BM: 4 x 1 x 60"</p>		<p>2. Konsep dasar RF untuk regresi dan time series</p> <p>3. Konsep dasar ML lainnya untuk regresi dan time series</p>	
		<p>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</p>	<p>Observasi, Aktifitas di Lab</p>	<p>Praktikum P: 4 x 1 x 170"</p>		<p>Menerapkan SVR, RF, dan metode ML lainnya menggunakan <i>software</i> dan pemrograman pada data riil</p>	<p>5% / kum 80%</p>
13	<p>CPMK-5. Mampu melakukan evaluasi perbandingan kebaikan model dengan respon kontinyu</p> <p><i>CLO-3. Able to</i></p>	<p>3.3 Dapat mengevaluasi kinerja hasil prediksi model ANN</p>	<p>Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas</p>	<p>CILSD, CBL TM: 1 x 2 x 50" PT: 1 x 2 x 60" BM: 1 x 1 x 60"</p>		<p>1. RMSE 2. MAPE 3. sMAPE 4. data training dan testing</p>	<p>5% / kum 85%</p>

	<i>carry out comparative evaluations of model goodness with continuous responses</i>						
14-15	<p>Sub-CPMK-6.1. Mampu menjelaskan konsep <i>variable (feature selection)</i> secara teoritis</p> <p><i>Sub-CLO-6.1. Able to explain the concept of variables (feature selection) theoretically</i></p>	6.1 Dapat melakukan <i>variable (feature) selection</i> pada model klasifikasi, regresi, dan time series	Tes lisan, observasi Aktifitas di kelas	<p>CILSD, CBL</p> <p>TM: 2 x 2 x 50" PT: 2 x 2 x 60" BM: 2 x 1 x 60"</p>		<p>1. Konsep <i>feature selection</i> dengan pendekatan <i>filtering, wrapping, dan embedding (regularization)</i></p> <p>2. SVM-LASSO, SVM-Elastic-net, SVM-SCAD, dll</p>	7% / kum 92%
	<p>Sub-CPMK-6.2. Mampu membuat program computer untuk <i>variable (feature selection)</i> pada model klasifikasi, regresi, dan <i>time series</i></p> <p><i>Sub-CLO-6.2. Able to create computer programs for variables</i></p>	6.2 Dapat menggunakan <i>software (terutama library di open source, misalkan di R)</i> untuk melakukan <i>variable (feature) selection</i> pada	Observasi, Aktifitas di Lab	<p>Praktikum</p> <p>P: 2 x 1 x 170"</p>		3. Menerapkan metode-metode <i>variable (feature) selection</i> menggunakan software dan pemrograman pada data riil	3% / kum 95%

	<i>(feature selection) in classification, regression and time series models</i>	model klasifikasi, regresi, dan <i>time series</i>					
16	CPMK 7. Mampu menerapkan <i>supervised machine learning</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 kontinyu 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.