

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) Pembelajaran Mesin I

**NURUL FATHANAH MUSTAMIN, S.PD., M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

# I. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Sub-CPMK

## A. Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi Sarjana Teknologi Informasi:

Sikap	
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan
Ketrampilan Umum	
U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
U4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
U7	

U8	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
U9	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
<b>Ketrampilan Khusus</b>	
K1	Menerapkan prinsip komputasi dan disiplin ilmu yang relevan dalam menganalisa masalah komputasi yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi berbasis teknologi informasi
K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi informasi secara tepat dan akurat
K3	Menerapkan konsep dan metode komputasi yang tepat dalam mengkonfigurasi, mengelola dan mengintegrasikan sumber daya teknologi informasi
K4	Menciptakan kerjasama yang efektif sebagai anggota atau pemimpin tim yang terlibat dalam aktivitas bidang teknologi informasi
K5	Menerapkan kemampuan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai konteks profesional bidang teknologi informasi
K6	Menerapkan perilaku profesional sesuai prinsip hukum dan etika bidang keprofesian teknologi informasi
K7	Mengidentifikasi kebutuhan untuk menjadi wirausahawan di bidang teknologi informasi
<b>Pengetahuan</b>	
P1	Konsep teoritis matematika dan statistika secara umum
P2	Konsep teoritis algoritma dan pemrograman secara umum
P3	Konsep teoritis dan teknik infrastruktur teknologi informasi secara umum
P4	Konsep umum dan metode interaksi manusia komputer
P5	Konsep teoritis dan prinsip manajemen teknologi informasi secara mendalam
P6	Konsep umum dan teknik sistem enterprise
P7	Konsep teoritis, metode dan teknik skalabilitas dan analitik data secara mendalam
P8	Konsep umum dan prinsip keamanan siber
P9	Konsep umum dan prinsip isu sosial dan praktik profesional

## B. CPL Prodi Sarjana Teknologi Informasi yang dibebankan pada mata kuliah:

S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan
U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi informasi secara tepat dan akurat
P7	Konsep teoritis, metode dan teknik skalabilitas dan analitik data secara mendalam

**C. CPMK:**

CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dari setiap metode machine learning.
CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan menggunakan metode-metode machine learning
CPMK 3	Mahasiswa mampu mengimplementasikan metode-metode machine learning menggunakan bahasa pemrograman untuk menyelesaikan permasalahan

**D. Sub-CPMK:**

Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan konsep dan motivasi pembelajaran mesin
Sub-CPMK 2	Mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah menggunakan regresi
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan Supervised dan Unsupervised Learning pada pembelajaran mesin
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan konsep Naïve Bayes
Sub-CPMK 5	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Probabilistic Neural Network untuk menyelesaikan masalah klasifikasi
Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Support Vector Machine
Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Hierarchical Clustering
Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Self-Organizing Maps
Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Reinforcement learning
Sub-CPMK 10	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Ensemble methods

## II. Rencana Pembelajaran Semester

	UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK) PEMBELAJARAN MESIN I	KODE STI6552	Rumpun MK Mata Kuliah Konsentrasi	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
			T=3	P=0	6	30 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.		Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.		Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan				
	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data				
	K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi infomasi secara tepat dan akurat				
	P7	Konsep teoritis, metode dan teknik skalabilitas dan analitik data secara mendalam				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dari setiap metode machine learning.				
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan menggunakan metode-metode machine learning				
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengimplementasikan metode-metode machine learning menggunakan bahasa pemrograman untuk menyelesaikan permasalahan				
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan konsep dan motivasi pembelajaran mesin				
	Sub-CPMK 2	Mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah menggunakan regresi				
	Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan Supervised dan Unsupervised Learning pada pembelajaran mesin				

	Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan konsep Naïve Bayes
	Sub-CPMK 5	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Probabilistic Neural Network untuk menyelesaikan masalah klasifikasi
	Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Support Vector Machine
	Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Hierarchical Clustering
	Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Self-Organizing Maps
	Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Reinforcement learning
	Sub-CPMK 10	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Ensemble methods
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata Kuliah Pembelajaran Mesin melatih mahasiswa untuk memahami ide dasar, intuisi, konsep, algoritma dan teknik untuk membuat komputer menjadi lebih cerdas melalui proses learning from data. Materi yang disampaikan meliputi <i>supervised learning</i> , <i>unsupervised learning</i> , <i>reinforcement learning</i> , dan <i>ensemble methods</i> .	
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<b>Pembelajaran Mesin I</b> dengan pokok bahasan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Motivasi dan komponen machine learning</b>, serta taksonomi learning pada machine learning.</li> <li>2. <b>Supervised learning</b>: Regression, Naive Bayes, Artificial Neural Networks: Multi-Layer Perceptron dan Probabilistic Neural Networks, Support Vector Machine</li> <li>3. <b>Unsupervised learning</b>: Partitional-based clustering, Hierarchical clustering, Self-Organizing (Kohonen's) Maps</li> <li>4. <b>Reinforcement learning</b>: Konsep dasar menu Reinforcement Learning, Markov Decision Processes, Bellman Equations, Value Iteration and Policy Iteration, Q-Learning</li> <li>5. <b>Ensemble methods</b>: Konsep dan studi tentang Ensemble Methods, Bagging (voting for classification, averaging for regression), Boosting, Random Forests</li> </ol>	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	
	[1] Peter Flach: Machine learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press 2012	
	[2] Tan, Steinbach, Kumar. Introduction to Data Mining. Addison-Wesley. 2006.	
	[3] Slide perkuliahan: Introduction to Machine Learning, University of Helsinki.	
	[4] Suyanto, Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data, INFORMATIKA: Bandung, 2017.	
	<b>Pendukung :</b>	
	[1] Mitchell M. Tom, 1997, Machine Learning. McGraw Hill, International Editions. Printed in Singapore. Last Edition	
	[2] Nils. J. Nilson, 1998, Introduction to Machine Learning, Department of Computer Science, Stanford University, Last Edition	
<b>Dosen Pengampu</b>	Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.	
<b>Matakuliah syarat</b>	-	

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	Pembelajaran Luring (offline)	Pembelajaran Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<b>Sub-CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan konsep dan motivasi pembelajaran mesin dalam bentuk <i>concept map</i>	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep pembelajaran mesin 2. Ketepatan dalam menentukan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan pembelajaran mesin	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> <i>Concept Map</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah</b></li> <li>▪ <b>Diskusi</b></li> <li>▪ <b>Perception Students Have</b> [TM: 1 x (2 sks x 50")]</li> <li>▪ Membuat <i>concept map</i> terkait konsep dan permasalahan yang dapat diselesaikan oleh pembelajaran mesin [PT&amp;BM:1 x(1 sks x 60")]</li> <li>▪ <b>E-learning :</b> elearning.ulm.ac.id</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsep Pembelajaran Mesin (Machine Learning)</li> <li>▪ Data sederhana sebagai kasus contoh untuk semua teknik learning</li> <li>▪ Taksonomi Teknik Learning</li> <li>▪ Contoh-contoh pemanfaatan/aplikasi berbasis Machine Learning</li> <li>▪ Keterkaitan dengan bidang-bidang lain</li> </ul>	5
2	<b>Sub-CPMK-2:</b> Mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah menggunakan regresi dalam bentuk ringkasan minimal 3 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep regresi 2. Ketepatan dalam implementasi regresi 3. Ketepatan dalam mempresentasikan performa regresi terhadap permasalahan prediksi yang telah disediakan	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Ringkasan minimal 3 halaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah</b></li> <li>▪ <b>Diskusi</b> [TM: 1 x (2 sks x 50")]</li> <li>▪ Membuat ringkasan minimal 3 halaman terkait konsep konsep regresi dan permasalahan yang bisa diatasi dengan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsep Regression</li> <li>▪ Regression Linear: Univariate dan Multivariate</li> <li>▪ Regression Non-linear: Univariate dan Multivariate</li> </ul>	5

				<p>menggunakan regresi.  [PT&amp;BM:1 x(1 sks x 60'')]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>E-learning :</b>  elearning.ulm.ac.id</li> </ul>			
3	<p><b>Sub-CPMK-3:</b>  Mampu menjelaskan Supervised dan Unsupervised Learning pada pembelajaran mesin dalam bentuk laporan minimal 3 halaman</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan jenis pembelajaran mesin</li> <li>2. Ketepatan dalam membedakan jenis-jenis permasalahan pada pembelajaran mesin</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b>  Rubrik Penilaian</p> <p><b>Teknik non-test:</b>  Ringkasan minimal 3 halaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah</b></li> <li>▪ <b>Diskusi</b>  [TM: 1 x (2 sks x 50'')]</li> <li>▪ Membuat laporan minimal 3 halaman terkait jenis-jenis pembelajaran mesin  [PT&amp;BM:1 x(1 sks x 60'')]</li> <li>▪ <b>E-learning :</b>  elearning.ulm.ac.id</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unsupervised learning</li> <li>▪ Supervised learning</li> <li>▪ Semi-supervised learning</li> </ul>	5



4	<b>Sub-CPMK-4:</b> Mampu menjelaskan konsep Naïve Bayes dalam bentuk laporan minimal 3 halaman	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Naïve Bayes</li> <li>2. Ketepatan dalam implementasi Naïve Bayes</li> <li>3. Ketepatan dalam mempresentasikan performa Naïve Bayes terhadap permasalahan klasifikasi yang telah disediakan</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Tugas 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah</b></li> <li>▪ <b>Diskusi</b> [TM: (1+1) x (2 sks x 50'')]</li> <li>▪ Membuat laporan hasil performa Naïve Bayes terhadap permasalahan klasifikasi yang telah disediakan dalam bentuk laporan minimal 3 halaman [PT&amp;BM:1 x(1 sks x 60'')]</li> <li>▪ <b>E-learning :</b> elearning.ulm.ac.id</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsep dan studi tentang Naïve Bayes</li> <li>▪ Discrete attributes</li> <li>▪ Continue attributes</li> </ul>	5
5,6	<b>Sub-CPMK-5:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Probabilistic Neural Network untuk menyelesaikan masalah klasifikasi dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Artificial Neural Networks</li> <li>2. Ketepatan dalam implementasi Multi-Layer Perceptron dan Probabilistic Neural Network</li> <li>3. Ketepatan dalam mepresentasikan performa Multi-Layer Perceptron dan Probabilistic</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Laporan minimal 5 halaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah</b></li> <li>▪ <b>Problem based Learning</b> [TM: 1 x (2 sks x 50'')]</li> <li>▪ <b>Small Group Discussion</b> Membuat laporan hasil performa Artificial Neural Networks terhadap permasalahan klasifikasi yang telah disediakan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsep studi Artificial Neural Networks</li> <li>▪ Multi-Layer Perceptron dengan Backpropagation learning</li> <li>▪ Probabilistic Neural Network</li> </ul>	10

		Neural Network terhadap permasalahan klasifikasi yang telah disediakan		[PT&BM: 2 x(1 sks x 60'')] ▪ E-learning : elearning.ulm.ac.id			
7	<b>Sub-CPMK-6:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Support Vector Machine dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Support Vector Machine 2. Ketepatan dalam implementasi Support Vector Machine 3. Ketepatan dalam mempresentasikan performa Support Vector Machine terhadap permasalahan klasifikasi yang telah disediakan	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Laporan minimal 5 halaman	▪ <b>Kuliah dan Problem-Based Learning</b> [TM: 1 x (2 sks x 50'')] ▪ <b>Small Group Discussion</b> Membuat laporan hasil performa Support Vector Machine dalam bentuk laporan minimal 5 halaman [PT+BM: 2 x (1 sks x 50'')] ▪ E-learning : elearning.ulm.ac.id		▪ Konsep Support Vector Machine ▪ Binary Class SVM: Linearly separable data dan Non-linearly separable data ▪ Multi Class SVM: Linearly separable data dan Non-linearly separable data	10
8	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>						
9,10	<b>Sub-CPMK-7:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Hierarchical Clustering dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep clustering 2. Ketepatan dalam implementasi K-means (partitional-based clustering) dan hierarchical clustering terhadap permasalahan clustering yang telah disediakan	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Tugas 2	▪ <b>Kuliah dan Case Study Teaching</b> [TM: 1 x (1 sks x 50'')] ▪ <b>Problem-Based Learning, Small Group Discussion</b> ▪ <b>Tugas 2 :</b> Membuat laporan hasil performa K-Means Clustering dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	-	▪ Konsep dasar tentang Konsep clustering ▪ Proximity measure antar cluster: Single-link, Complete-link, Group average, Centroid-based ▪ Partitional-based clustering (K-means): pseudocode, objective function, pengaruh inisialisasi centroid. ▪ Hierarchical clustering: dendrogram representation, nested clusters representation,	10

				[PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50'')] ▪ E-learning : elearning.ulm.ac.id		divisive dan agglomerative approach	
10,11	<b>Sub-CPMK-8:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Self-Organizing Maps dalam bentuk laporan minimal 3 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Self-Organizing Maps 2. Ketepatan dalam implementasi Self-Organizing Maps terhadap permasalahan clustering yang telah disediakan	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Tugas 3	▪ <b>Kuliah dan Case Study Teaching</b> [TM: 1 x (1 sks x 50'')] ▪ <b>Problem-Based Learning, Small Group Discussion</b> ▪ <b>Tugas 3 :</b> Membuat laporan hasil performa Self-Organizing Maps dalam bentuk laporan minimal 3 halaman [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50'')] ▪ E-learning : elearning.ulm.ac.id	-	▪ Self-Organizing (Kohonen's) Maps	5
12,13	<b>Sub-CPMK-9:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Reinforcement learning dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Reinforcement learning 2. Ketepatan dalam implementasi Reinforcement learning pada simulasi autonomous robot	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Laporan minimal 5 halaman	▪ <b>Kuliah dan Case Study Teaching</b> [TM: (1+1) x (1 sks x 50'')] ▪ <b>Problem-Based Learning, Small Group Discussion</b> Membuat laporan hasil performa Reinforcement learning dalam bentuk laporan minimal 5 halaman [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50'')] 		▪ Konsep dasar menu Reinforcement Learning ▪ Markov Decision Processes ▪ Bellman Equations ▪ Value Iteration and Policy Iteration ▪ Q-Learning	10


				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>E-learning :</b> elearning.ulm.ac.id</li> </ul>			
14,15	<b>Sub-CPMK 10:</b> Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Ensemble methods dalam bentuk laporan minimal 5 halaman	1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep Ensemble methods 2. Ketepatan dalam implementasi salah satu Ensemble methods untuk suatu permasalahan	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Teknik non-test:</b> Tugas 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kuliah dan Case Study Teaching</b> [TM: (1+1) x (1 sks x 50'')]</li> <li>▪ <b>Problem-Based Learning, Small Group Discussion</b> Membuat laporan hasil performa Ensemble methods dalam bentuk laporan minimal 5 halaman [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50'')]</li> <li>▪ <b>E-learning :</b> elearning.ulm.ac.id</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsep dan studi tentang Ensemble Methods</li> <li>▪ Bagging (voting for classification, averaging for regression)</li> <li>▪ Boosting</li> <li>▪ Random Forests</li> </ul>	10
16	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester</b>						

**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. **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. **Teknik 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.

### III. SILABUS SINGKAT MATA KULIAH

		<b>UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT</b> <b>Fakultas Teknik</b> <b>Program Studi Teknologi Informasi</b>	
<b>SILABUS SINGKAT</b>			
<b>MATA KULIAH</b>	Nama	Pembelajaran Mesin I	
	Kode	STI6552	
	Kredit	3 SKS	
	Semester	6	
<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>			
Mata Kuliah Pembelajaran Mesin melatih mahasiswa untuk memahami ide dasar, intuisi, konsep, algoritma dan teknik untuk membuat komputer menjadi lebih cerdas melalui proses learning from data. Materi yang disampaikan meliputi supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, dan ensemble methods.			
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>			
1	Mampu menjelaskan konsep dari setiap metode machine learning.		
2	Mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan menggunakan metode-metode machine learning		
3	Mampu mengimplementasikan metode-metode machine learning menggunakan bahasa pemrograman untuk menyelesaikan permasalahan		
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)</b>			
1	Mampu menjelaskan konsep dan motivasi pembelajaran mesin dalam bentuk <i>concept map</i>		
2	Mampu mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah menggunakan regresi dalam bentuk ringkasan minimal 3 halaman		
3	Mampu menjelaskan Supervised dan Unsupervised Learning pada pembelajaran mesin dalam bentuk laporan minimal 3 halaman		
4	Mampu menjelaskan konsep Naïve Bayes 3 halaman		
5	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Probabilistic Neural Network untuk menyelesaikan masalah klasifikasi dalam bentuk laporan minimal 5 halaman		
6	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Support Vector Machine dalam bentuk laporan minimal 5 halaman		
7	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Hierarchical Clustering dalam bentuk laporan minimal 5 halaman		
8	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Self-Organizing Maps dalam bentuk laporan minimal 3 halaman		
9	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Reinforcement learning dalam bentuk laporan minimal 5 halaman		
10	Mampu menjelaskan konsep, mengidentifikasi, memodelkan, menganalisis, dan mengimplementasikan Ensemble methods dalam bentuk laporan minimal 5 halaman		
<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>			
1	<b>Motivasi dan komponen machine learning</b> , serta taksonomi learning pada machine learning.		
2	<b>Supervised learning:</b> Regression, Naive Bayes, Artificial Neural Networks: Multi-Layer Perceptron dan Probabilistic Neural Networks, Support Vector Machine		
3	<b>Unsupervised learning:</b> Partitional-based clustering, Hierarchical clustering, Self-Organizing (Kohonen's) Maps		

4	<b>Reinforcement learning:</b> Konsep dasar menu Reinforcement Learning, Markov Decision Processes, Bellman Equations, Value Iteration and Policy Iteration, Q-Learning
5	<b>Ensemble methods:</b> Konsep dan studi tentang Ensemble Methods, Bagging (voting for classification, averaging for regression), Boosting, Random Forests
<b>PUSTAKA</b>	
<b>PUSTAKA UTAMA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peter Flach: Machine learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press 2012</li> <li>2. Tan, Steinbach, Kumar. Introduction to Data Mining. Addison-Wesley. 2006.</li> <li>3. Slide perkuliahan: Introduction to Machine Learning, University of Helsinki.</li> <li>4. Suyanto, Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data, INFORMATIKA: Bandung, 2017.</li> </ol>
<b>PUSTAKA PENDUKUNG</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitchell M. Tom, 1997, Machine Learning. McGraw Hill, International Editions. Printed in Singapore. Last Edition</li> <li>2. Nils. J. Nilson, 1998, Introduction to Machine Learning, Department of Computer Science, Stanford University, Last Edition</li> </ol>
<b>PRASYARAT (Jika ada)</b>	
-	

