



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Program Studi: Statistika

Fakultas: Sains dan Matematika

<b>Mata Kuliah:</b>	Jaringan Syaraf Tiruan	<b>Kode:</b>	AST21-415	<b>SKS:</b>	3	<b>Sem:</b>	VI
<b>Dosen Pengampu:</b>	Dr. Budi Warsito, S.Si, M.Si.						
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</b>	<p><b>Setelah mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu:</b></p> <p>KK4.4. Mampu menganalisa permasalahan dalam optimasi</p> <p>KK6. Mampu melakukan analisis data</p> <p>PP2.1. Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep numeris dalam menguraikan suatu rumus baik dalam metode statistika maupun 4 bidang lainnya</p> <p>PP4.2. Mampu melakukan eksplorasi data baik secara univariate maupun multivariat</p> <p>PP6. Mampu menggunakan Software berbasis Open Source</p> <p>KM2.1. Mampu mengambil keputusan yang rasional berdasarkan data</p>						
<b>Deskripsi singkat Mata Kuliah:</b>	Mata kuliah Jaringan Syaraf Tiruan memuat pemodelan neural network dengan aplikasi pada model-model statistika. Tahap awal yang perlu diketahui untuk mempelajari model ini adalah pemahaman akan pengertian perceptron, multi layer perceptron, fungsi aktivasi dan backpropagation. Beberapa prosedur pemodelan diantaranya adalah penentuan unit input, jumlah unit hidden layer, serta algoritma pelatihan yang digunakan.						

1	2	3	4	5	6	7	
Ming gu ke	Kemampuan Akhir tiap tahap pembelajaran	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria & Indikator	Bobot (%)
1	Mampu menjelaskan tentang konsep dasar jaringan syaraf tiruan, notasi dasar dan terminologi kaitannya dengan statistika	Pengertian Dasar Jaringan Syaraf Tiruan	- Discovery learning - Contextual Instruction	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	- Mampu menjelaskan pengertian dasar algoritma JST - Mampu menyebutkan terminologi-terminologi yang digunakan dalam JST secara tepat	5%
2	Mampu mengenal dasar-	Dasar-dasar	- Discovery	TM: 3 x 50"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> </ul>	- Mampu mengenal dasar-dasar	5%

	dasar pemrograman pada Matlab	pemrograman Matlab	learning - Simulasi - Project Based Learning	BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Simulasi dengan komputer</li> </ul>	pemrograman Matlab - Mampu membuat m-file dengan benar	
3	Mampu menjelaskan makna perceptron dalam pemodelan JST dan menerapkannya pada operasi logika	Perceptron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery Learning</li> <li>- Contextual Instruction</li> <li>- Simulasi</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktek secara manual</li> <li>• Praktek melalui program sederhana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menjelaskan makna perceptron dalam pemodelan JST</li> <li>- Mampu menghitung secara manual perceptron untuk operasi logika dengan benar</li> </ul>	5%
4	Mampu menyebutkan dan menggambarkan beberapa fungsi aktivasi yang sering digunakan pada pemodelan JST	Fungsi Aktivasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kooperatif Learning</li> <li>- Self Directed Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menyebutkan dan menggambarkan beberapa fungsi aktivasi yang sering digunakan pada pemodelan JST dengan benar</li> </ul>	5%
5	Mampu menginterpretasikan arsitektur MLP ke dalam fungsi matematis	Multi Layer Perceptron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Based Learning</li> <li>- Self Directed Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu membuat arsitektur MLP dengan benar</li> <li>- Mampu mentranformasikan arsitektur MLP ke dalam fungsi matematis</li> </ul>	10%
6	Mampu menjelaskan konsep algoritma backpropagation dan penerapannya pada operasi logika	Algoritma Backpropagation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menjelaskan konsep algoritma backpropagation dengan tepat</li> <li>- Mampu menerapkan algoritma backpropagation pada operasi logika secara tepat</li> </ul>	5%
7	Mampu menjelaskan beberapa algoritma pelatihan pada backpropagation	Beberapa Algoritma Pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Contextual Instruction</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Ceramah</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menurunkan rumus metode optimasi standar pada JST</li> <li>- Mampu menghitung bobot</li> </ul>	15%

						model pada arsitektur sederhana dengan benar - Mampu menyusun program menghitung bobot model JST menggunakan optimasi standar dengan benar	
8	<b>Ujian Mid Semester</b>						
9	Mampu menjelaskan konsep Preprocessing dan Postprocessing pada pemodelan JST	Preprocessing dan Postprocessing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery Learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menjelaskan konsep Preprocessing dan Postprocessing pada JST dengan tepat</li> <li>- Mampu menyebutkan teknik-teknik preprocessing dan postprocessing sebanyak 80%</li> </ul>	5%
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjalankan program matlab untuk Multi Layer Perceptron pada data sederhana</li> <li>2. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman</li> </ol>	Pemrograman untuk Multi Layer Perceptron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menuliskan program matlab untuk MLP dengan benar</li> <li>- Mampu menjelaskan fungsi-fungsi pada program yang disusun sebesar 80%</li> <li>- Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman dengan tepat</li> </ul>	5%
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjalankan program Matlab untuk arsitektur JST tertentu</li> <li>2. Mampu melakukan modifikasi program untuk berbagai arsitektur</li> <li>3. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman</li> </ol>	Pemrograman untuk Berbagai Arsitektur JST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menjalankan program Matlab untuk arsitektur JST tertentu dengan penulisan syntax program yang tepat</li> <li>- Mampu melakukan modifikasi program untuk berbagai arsitektur</li> <li>- Mampu memilih fungsi tercadang dengan tepat</li> <li>- Mampu menginterpretasikan</li> </ul>	5%

						hasil analisis dengan banar	
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjalankan program Matlab untuk model MLP dengan algoritma pelatihan Levenberg Marquardt</li> <li>2. Mampu melakukan modifikasi program untuk berbagai metode pelatihan berbasis gradien</li> <li>3. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman</li> </ol>	Pemrograman Backpropagation dengan beberapa algoritma pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menuliskan syntax program MLP dengan algoritma pelatihan Levenberg Marquardt dengan benar</li> <li>- Mampu memodifikasi program untuk 3 metode pelatihan berbasis gradien</li> <li>- Mampu memilih fungsi tercadang secara tepat</li> <li>• Mampu menginterpretasikan hasil analisis</li> </ul>	10%
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjalankan program Matlab untuk Preprocessing dan Postprocessing</li> <li>2. Mampu melakukan modifikasi program</li> <li>3. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman</li> </ol>	Pemrograman untuk Preprocessing dan Postprocessing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menuliskan syntax program untuk Preprocessing dan Postprocessing untuk MLP</li> <li>- Mampu memodifikasi program untuk 2 metode Preprocessing dan Postprocessing</li> <li>- Mampu memilih fungsi tercadang secara tepat</li> <li>- Mampu menginterpretasikan hasil analisis</li> </ul>	10%
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjalankan program Matlab untuk penerapan JST pada runtun waktu</li> <li>2. Mampu melakukan modifikasi program untuk penerapan JST pada runtun waktu</li> </ol>	Penerapan JST pada runtun waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menuliskan syntax program untuk penerapan JST pada runtun waktu</li> <li>- Mampu memodifikasi program untuk penerapan JST pada runtun waktu</li> <li>- Mampu menginterpretasikan hasil analisis</li> </ul>	10%

	dengan berbagai arsitektur 3. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman						
15	1. Mampu menjalankan program Matlab untuk penerapan JST pada regresi dan klasifikasi 2. Mampu melakukan modifikasi program penerapan JST pada regresi dan klasifikasi dengan berbagai arsitektur 3. Mampu menginterpretasikan hasil pemrograman	Penerapan JST pada regresi dan klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discovery learning</li> <li>- Problem Based Learning</li> </ul>	TM: 3 x 50" BT + BM = [(3 x 60") + (3 x 60")]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menuliskan syntax program untuk penerapan JST pada regresi &amp; klasifikasi</li> <li>- Mampu memodifikasi program untuk penerapan JST pada regresi &amp; klasifikasi</li> <li>- Mampu menginterpretasikan hasil analisis</li> </ul>	5%
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>						
<b>8. Daftar Referensi:</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bishop, C.M., 1995, <i>Neural Networks for Pattern Recognition</i>, Clarendon Press, Oxford</li> <li>2. Demuth, H. and Beale, M., 1998, <i>Neural Network Toolbox for Use with Matlab; Users Guide</i>, MathWorks Inc, US.</li> <li>3. Kusumadewi, S., 2004, <i>Membangun Jaringan Syaraf Tiruan</i>, Graha Ilmu, Yogyakarta</li> <li>4. Siang, J.J., 2005, <i>Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab</i>, Andi Offset, Yogyakarta</li> <li>5. Warsito, B., 2009, <i>Kapita Selekta Statistika Neural Network</i>, BP UNDIP Semarang</li> <li>6. Samarasinghe, S., 2007, <i>Neural Networks for Applied Sciences and Engineering</i>, Auerbach Publications, Taylor &amp; Francis Group, New York</li> </ol>					