



**PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO**  
**FAKULTAS : ILMU KOMPUTER**  
**PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA – S2**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

Mata Kuliah	Kode	Rumpun Mata Kuliah	SKS	Semester	Tanggal Penyusunan
Soft Computing	P31320312	Pilihan Program Studi	3	3	Pebruari 2019
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi
	Dr. Ruri Suko Basuki, M.Kom		Dr. Ruri Suko Basuki, M.Kom		 Dr. Moch. Arief Soeleman, M.Kom
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>Capaian Pembelajaran Program Studi</b>				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri			
	P1	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan Ilmu Komputer / Informatika secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.			
	P2	Memiliki pengetahuan yang memadai terkait dengan soft computing dan mampu merancang dan mengembangkan berbagai algoritma /metode untuk memecahkan masalah.			
	KU1	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.			
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.			
	KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan 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, menyusun deskripsi scientific hasil kajiannya dalam bentuk artikel ilmiah maupun tesis, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.			
	KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk tesis, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.			
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.			
	K10	Memiliki kemampuan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian.			
	K11	Memiliki kemampuan mempublikasikan karya akademik berupa karya desain / model / aplikasi / seni yang dapat diakses oleh masyarakat akademik.			
	K12	Memiliki kemampuan mempublikasikan karya akademik dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang diunggah dalam laman perguruan tinggi			

	K13	Memiliki kemampuan mempublikasikan karya akademik dalam bentuk paper/artikel di jurnal ilmiah lokal/nasional/nasional terakreditasi atau jurnal internasional.
	KK13	Menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan arsitektur dan organisasi komputer serta memanfaatkannya untuk menunjang aplikasi komputer.
	KK15	Memahami dan mampu merancang sistem jaringan komputer serta melakukan pengelolaan secara kontinu.
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	
	M1	Mahasiswa memahami konsep, algoritma, dan tool soft computing
	M2	Mahasiswa memahami seluruh proses soft computing
	M3	Mahasiswa mampu melakukan eksperimen berdasarkan proses soft computing dan menggunakan tool soft computing
	M4	Mahasiswa memahami arah terbaru penelitian soft computing
	M5	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pada topik soft computing
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	Dalam perkuliahan soft computing ini, mahasiswa akan diperkenalkan dengan berbagai dasar, konsep, tujuan, manfaat, kegunaan dan efek penggunaan soft computing. Mahasiswa juga akan diajak untuk melihat dan mempelajari tentang perkembangan soft computing dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari untuk segala bidang aspek kehidupan dan kebutuhan manusia. Selain itu, mahasiswa diharapkan dapat melakukan penyusunan artikel ilmiah untuk keperluan seminar atau jurnal yang bereputasi.	
<b>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar dan Pengenalan Soft Computing;</li> <li>2. Evolutionary Algorithm;</li> <li>3. Artificial Neural Network;</li> <li>4. Fuzzy System;</li> <li>5. Evolutionary Design of Artificial Neural Network;</li> <li>6. Evolutionary Design of Fuzzy System;</li> <li>7. Neuro-Fuzzy System;</li> <li>8. Fuzzy Evolutionary Algorithms;</li> <li>9. Natural Parallel (Soft) Computing;</li> <li>10. Implementasi soft computing;</li> </ol>	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrea Tettamanzi &amp; Marco Tomassini, Soft Computing: Integrating Evolutionary, Neural and Fuzzy System , 2010</li> <li>2. Venugopal, Srinivasa &amp; Patnaik, soft computing for data mining applications, 2009.</li> <li>3. Liu, Uncertainty Theory, Studies in Fuzziness and Soft Computing 3rd Edition, 2008.</li> </ol>	
	<b>Pendukung :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Jang, Sun &amp; Mizutani, soft computing a computational approach to learning and machine intelligence, 1997.</li> <li>5. Kecman, learning and soft computing, 2001.</li> <li>6. Konar, artificial intelligence and soft computing, 1999.</li> <li>7. Mitra &amp; Acharya, data mining, multimedia, soft computing, and bioinformatics, 2003.</li> <li>8. Zilouchian &amp; Jamshidi, intelligent control systems using soft computing methodologies, 2001.</li> <li>9. Pal, Pattern Recognition in Soft Computing Paradigm, 2001.</li> <li>10. Nikraves, Soft Computing for Information Processing and Analysis, Studies in Fuzziness and Soft Computing, 2005.</li> <li>11. ZongminMa, soft computing in ontologies and semantic web, 2006.</li> </ol>	

<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak :</b> Matlab, Rapid Miner, Weka	<b>Perangkat Keras :</b>
<b>Tim Teaching</b>		
<b>Mata Kuliah Syarat</b>		

Mg ke	Sub CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] Pengalaman Belajar	Materi pembelajaran	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa memahami konsep soft computing	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep soft computing secara global.</li> <li>Mahasiswa dapat memahami tujuan dan manfaat soft computing</li> </ol>	<b>Kriteria :</b> Ketepatan dan penguasaan <b>Bentuk non test :</b> Membaca jurnal bereputasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah &amp; Diskusi [TM:3x50']</li> <li>Tugas-1: Eksplorasi jurnal ilmiah bereputasi dengan tema terkait dengan soft computing [BT+BM: (1+1)x(3x50')]</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep soft computing</li> <li>Penerapan soft computing</li> </ol>	
2	Mahasiswa mampu memahami evolutionary algorithms	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan urutan evolutionary algorithms</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan genetic algorithms</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah &amp; Diskusi [TM:2x(3x50')]</li> <li>Tugas-2: Melakukan SLR (Systematic Literature Review) terhadap jurnal bertema soft computing yang telah di eksplorasi [BT+BM: 2x(1+1)x(3x50')]</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep genetic algorithms</li> <li>Latar belakang teori genetic algorithms</li> <li>Pengenalan Classifier System</li> <li>Genetic Programming</li> <li>Evolution Strategis and Evolutionary Programming</li> <li>Advance topic</li> <li>Case study : portofolio optimization</li> </ol>	
3	Mahasiswa mampu memahami konsep artificial neural network	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep artificial neurons</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan merumuskan network of artificial neurons</li> </ol>	<b>Kriteria :</b> Ketepatan dan penguasaan materi terkait <b>Bentuk non test :</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep artificial neurons</li> <li>Network of artificial neurons</li> <li>Pembelajaran neurons</li> </ol>	

Mgg ke	Sub CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] Pengalaman Belajar	Materi pembelajaran	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		3. Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan pembelajaran neurons	a. SLR (Systematic Literature Review) b. Progress Report			
4	Mahasiswa mampu memahami konsep artificial neural network (lanjutan)	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan perbedaan antara supervised learning dan unsupervised learning 2. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan fault tolerance 3. Mahasiswa mampu memahami Artificial Neural Nets and Statistics			a. Supervised learning b. Unsupervised learning c. Fault tolerance d. Artificial Neural Nets and Statistics	
5	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis <i>Fuzzy System</i>	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep fuzzy set 2. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep fuzzy relation 3. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep the extension principle			a. Fuzzy Set b. Fuzzy Relation c. The Extension principle	

Mgg ke	Sub CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] Pengalaman Belajar	Materi pembelajaran	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis Fuzzy System (Lanjutan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep fuzzy arithmetic</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep fuzzy logic</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan possibility theory</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan application of fuzzy system</li> </ol>	<p><b>Kriteria :</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk non test :</b> Tulisan makalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah &amp; Diskusi <b>[TM:3x50']</b></li> <li>Tugas-3: Menyusun hasil SLR menjadi artikel ilmiah <b>[BT+BM: (1+1)x(3x50')]</b></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fuzzy Arithmetic</li> <li>Fuzzy Logic</li> <li>Possibility Theory</li> <li>Application of Fuzzy System</li> </ol>	
7	Mahasiswa mampu memahami Evolutionary Design of Artificial Neural Network	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan evolving weights in a predefined network architecture</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan Evolving network architecture</li> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan Evolution of learning rules</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>Evolving weights in a predefined network architecture</li> <li>Evolving network architecture</li> <li>Evolution of learning rules</li> </ol>	
8						
9	Mahasiswa mampu memahami Evolutionary Design of Artificial Neural Network (lanjutan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan input data selection</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>ANN input data selection</li> <li>Evolution of neural machines</li> <li>Case study : Evolutionary autonomous robots</li> </ol>	

Mgg ke	Sub CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] Pengalaman Belajar	Materi pembelajaran	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan evolution of neural machine 3. Mahasiswa menguasai dan menyelesaikan case study				
10	Mahasiswa mampu memahami Evolutionary Design of Fuzzy System	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan macam-macam evolving fuzzy 2. Mahasiswa mampu menyelesaikan case study : breast cance diagnosis			a. Evolutionary design of fuzzy rule based system b. Evolving fuzzy decision trees c. Evolving fuzzy queries d. Evolving fuzzy filters e. A case study : breast cancer diagnosis	
11	Mahasiswa mampu memahami neuro-fuzzy system	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep neuro-fuzzy system 2. Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi neuro-fuzzy system	<b>Kriteria :</b> Ketepatan dan penguasaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah &amp; Diskusi [TM:3x50']</li> <li>Tugas-4: Presentasi individu terkait artikel ilmiah yang disusun dari hasil SLR [BT+BM: (1+1)x(3x50')]</li> </ul>	a. Fuzzy neural network b. "Co-operative" Neuro-fuzzy system c. Application of Neuro-fuzzy system	
12	Mahasiswa mampu memahami Fuzzy Evolutionary Algorithms	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan evolusi dari fuzzy control 2. Mahasiswa mampu memahami dan merumuskan evolusi algoritma dengan komponen fuzzy	<b>Bentuk non test :</b> Presentasi hasil		a. Fuzzy control of evolution b. Evolutionary algorithm with fuzzy components	
13	Mahasiswa mampu memahami natural parallel computing	1. Mahasiswa mampu memahami perbedaan antara Parallel dan			a. Parallel and distributed computer architecture b. Parallel and distributed evolutionary algorithms	

Mgg ke	Sub CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] Pengalaman Belajar	Materi pembelajaran	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		distributed computer architecture 2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perbedaan antara Parallel dan distributed evolutionary algorithms				
14	Mahasiswa mampu memahami natural parallel computing (lanjutan)	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan case study : Distributed GP for trading model inference 2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Parallel dan distributed artificial neural network models			a. A case study : Distributed GP for trading model inference b. Parallel and distributed artificial neural network models c. Parallel neurocomputers	
15	Mahasiswa mampu menerapkan konsep soft computing	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai implementasi soft computing			a. Mengimplementasikan konsep soft computing	
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					

**Catatan :**

[1]. TM : tatap Muka

[2]. [TM:2x50'] : Kuliah tatap muka 1 kali (minggu) x 3 sks x 50 menit=150 menit

[3]. [BT+BM:(1+1)x(2x50')] : Belajar terstruktur 1 kali (minggu) dan belajar mandiri 1 kali (minggu) x 3 sks x 50 menit = 300 menit ( 5 jam)

[4]. Mahasiswa mampu merancang penelitian dalam bentuk proposal penelitian & mempresentasikannya. Menunjukkan bahwa sub-CPMK ini mengandung kemampuan dalam ranah taksonomi kognitif level 2(kemampuan merancang), afektif level 2 (kemampuan merespon dalam diskusi), dan psikomotorik level 2 (manipulasi gerakan tubuh dalam ketrampilan presentasi);

[5]. Penulisan daftar pustaka disarankan menggunakan salah satu standar/style penulisan pustaka internasional, dalam contoh ini menggunakan style APA

[6]. RPS : Rencana Pembelajaran Semester, RMK : Rumpun Mata Kuliah, Prodi : Program Studi

