

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**(SISTEM PARALEL DAN TERDISTRIBUSI)**

**(Dr. Ramzi Adriman, S.T., M.Sc)  
(Dr. Taufiq A. Gani, S.Kom., M.Eng.Sc)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
(2018)**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Sistem Paralel dan Terdistribusi  
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : 7  
Dosen :

Kode : TEL553 SKS : 3(2-1)  
1) Dr. Ramzi Adriman, S.T., M.Sc  
2) Dr. Taufiq A. Gani, S.Kom., M.Eng.Sc

### Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- D. Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Mengetahui tujuan mempelajari mata kuliah Sistem Paralel dan Terdistribusi serta membedakan konsep komputasi paralel, komputasi *grid* dan komputasi *cloud*
- 2 Memahami sejarah dan perkembangan teknologi Sistem Paralel dan Terdistribusi
- 3 Memahami sistem arsitektur pada sistem paralel dan terdistribusi pada sistem *centralized*, *decentralized*, dan sistem *Hybrid*
- 4 Mampu menjelaskan proses *naming*, sinkronisasi, replikasi, konsistensi, *resilience process*, *fault tolerant* dan *security management* pada sistem komputasi paralel dan terdistribusi
- 5 Mampu memahami konsep platform *Hadoop* dan *Map Reduce*

**Kriteria Penilaian:**

<b>Nomor</b>	<b>Nilai Angka</b>	<b>Nilai Huruf</b>
1	$\geq 87$	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

**Item Penilaian :**

<b>Item</b>	<b>%</b>
Absensi	10%
Praktikum & Tugas	40%
Kuis	15%
UTS	20%
UAS	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN**

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<p>a. Mahasiswa mengetahui <i>Goals</i> (tujuan) dari mata kuliah Sistem Paralel dan Terdistribusi.</p> <p>b. Mengetahui sejarah dan teknologi sistem paralel dan terdistribusi</p>	<p>Perkenalan Sistem Paralel dan Terdistribusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan Sistem Terdistribusi ; Openness, scalabilitas, pitfals, transparansi distribusi.</li> <li>• Sejarah teknologi sistem paralel dan terdistribusi.</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, tes tertulis	510		<p>Test tertulis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan tujuan mempelajari sistem paralel dan terdistribusi</li> </ul>	4%
2	<p>a. Mengetahui tipe- tipe sistem terdistribusi</p> <p>b. Mampu membedakan teknologi paralel, teknologi grid, dan teknologi cloud.</p>	<p>Tipe sistem terdistribusi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem komputasi terdistribusi.</li> <li>• Sistem informasi terdistribusi.</li> <li>• Sistem pervasive terdistribusi.</li> <li>• Teknologi komputasi paralel.</li> <li>• Teknologi Komputasi Grid.</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, praktikum	510		<p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi Yava dan Hadoop</li> <li>- Instalasi CloudSim</li> </ul>	5%

<b>Minggu Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Yang Diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Pelajaran)</b>	<b>Strategi Pembelajaran</b>	<b>Waktu Belajar (Menit)</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kriteria Penilaian (Indikator)</b>	<b>Bobot Nilai (%)</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi Komputasi Cloud.</li> </ul>					
3	<p>a. Mahasiswa memahami sistem arsitektur paralel dan terdistribusi</p> <p>b. Mahasiswa memahami jenis arsitektur sistem paralel dan terdistribusi.</p> <p>c. Mahasiswa mampu membedakan sistem terdistribusi dan middleware</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsitektur terpusat.</li> <li>• Arsitektur tidak terpusat.</li> <li>• Arsitektur Hibrid.</li> <li>• Perbedaan sistem paralel terdistribusi dan middleware</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, Tugas	510		<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu membedakan Pararel Computing, Grid Computing dan Cloud Computing.</li> <li>- Mampu membedakan sistem paralel dan terdistribusi dan Middleware</li> <li>- Mengetahui Jenis – jenis arsitektur sistem paralel dan terdistribusi</li> </ul>	3%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4	a. Mahasiswa mampu memahami <i>threads</i> pada sistem paralel dan terdistribusi. b. Mahasiswa mampu memahami pentingnya Virtualisasi pada sistem terdistribusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Threads pada sistem paralel dan terdistribusi.</li> <li>• Peran Virtual Machine</li> <li>• Arsitektur virtual machine</li> </ul>	Ceramah, alat peraga, tanya-jawab, Praktikum	510		Praktikum: - Mampu mensimulasikan sejumlah Data Centre dan VM pada simulator. Afektif: - tepat waktu dan bertanggung jawab	5%
5	a. Mahasiswa mampu memahami konsep client – server dan peer to peer pada sistem terdistribusi. b. Mahasiswa mampu memahami konsep migrasi pada sistem terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Client server pada sistem paralel dan terdistribusi</li> <li>• Peer to peer pada sistem paralel dan terdistribusi,</li> <li>• Migrasi pada <i>local resources</i>.</li> <li>• Migrasi pada <i>heterogeneous</i></li> </ul>	Ceramah, alat peraga, tanya-jawab, tes tertulis	510		Test tertulis: - Menjelaskan konsep client server pada sistem paralel dan terdistribusi. - Menjelaskan proses migrasi pada sistem terdistribusi.	4%
6	a. Mahasiswa mampu memahami komunikasi pada sistem paralel dan terdistribusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Layer protocol untuk komunikasi</li> <li>• Tipe – tipe komunikasi.</li> </ul>	Ceramah, alat peraga, tanya-jawab, Tugas	510		Tugas: - Menjelaskan proses komunikasi, jaringan dan	3%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	b. Mahasiswa memahami konsep networking, internetworking dan interprocess	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Message oriented communication</i></li> <li>• <i>Stream oriented communication</i></li> <li>• Multicast</li> <li>• Internetworking</li> </ul>				internetworking pada sistem paralel dan terdistribusi.	
7	Mahasiswa memahami penamaan dan <i>load balancing</i> pada sistem paralel dan terdistribusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Flat Naming</i></li> <li>• <i>Structured Naming</i></li> <li>• <i>Attribute – Based Naming</i></li> <li>• <i>Load balancing</i> pada sistem paralel dan terdistribusi.</li> </ul>	Ceramah, alat peraga, tanya-jawab, Praktikum	510		Praktikum: - Menerapkan penamaan Data Centre dan Virtual Machine sistem pada simulator Cloud Sim.	5%
8	Mahasiswa menguasai materi minggu 1-7	Ujian Tengah Semester	Tes tulis	100		Ujian tertulis Mahasiswa menguasai materi minggu 1-7	20%
9	Mahasiswa memahami sinkronisasi pada sistem paralel dan terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinkronisasi <i>clock</i></li> <li>• <i>Logical Clock</i></li> <li>• <i>Mutual Exclusion</i></li> <li>• <i>Election algorithms</i></li> </ul>	Ceramah, alat peraga, tanya-jawab, tugas	510		Tugas: - Menjelaskan proses sinkronisasi pada sistem paralel dan terdistribusi. Afektif:	3%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						- tepat waktu dan bertanggung jawab	
10	Mahasiswa memahami konsistensi dan replikasi pada sistem terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentingnya konsistensi sistem</li> <li>• Data <i>centric</i> consistency model</li> <li>• <i>Client centric</i> consistency model</li> <li>• Protokol konsistensi</li> <li>• Manajemen replikasi.</li> </ul>	Ceramah, video, tanya-jawab, tes tertulis.	510		Test tertulis: - Menjelaskan konsistensi dan replikasi pada sistem terdistribusi.	4%
11	Mahasiswa memahami toleransi kesalahan ( <i>Fault Tolerance</i> ) dan dukungan sistem operasi pada sistem paralel dan terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar fault tollerance</li> <li>• Failure model.</li> <li>• Failure masking</li> <li>• Failure detection</li> <li>• Distributed commit.</li> <li>• Recovery.</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, test tertulis	510		Test tertulis: - Menjelaskan fault tolerance pada sistem paralel dan terdistribusi.	4%



Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
12	Mahasiswa memahami distributed file dan konsep <i>map reduce</i> pada sistem paralel dan sistem terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem distribusi berkas</li> <li>• Map Reduce konsep dan analisa</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, Tes Tulis, Praktikum	510		Tes Tulis - Menjelaskan Map Reduce pada sistem paralel dan terdistribusi Praktikum: - Mengaplikasikan Algoritma Map Reduce pada Hadoop.	3%  5%
13	Mahasiswa mampu merancang dan mengoperasikan Hadoop Platform dengan menggunakan YAVA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hadoop platform penggunaan dan perkembangan teknologinya.</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, Praktikum	510		Praktikum: - Merancang Single dan Multi Data Centre pada Hadoop. Afektif: - tepat waktu, bertanggung jawab, dan kerjasama	5%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
14	Mahasiswa memahami sistem keamanan pada sistem paralel dan terdistribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar keamanan pada sistem paralel dan terdistribusi.</li> <li>• Kanal Aman pada sistem paralel dan terdistribusi.</li> <li>• Kontrol akses</li> <li>• Manajemen keamanan</li> </ul>	Ceramah, tanya-jawab, Tugas	510		Tugas: - Menjelaskan sistem keamanan dan serangan pada sistem paralel dan terdistribusi.	3%
15	Mahasiswa mampu merancang <i>cloud computing</i> menggunakan simulator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputasi awan dengan menggunakan simulator jaringan komputasi awan</li> </ul>	Tugas presentasi dan demontrasi	510		Tugas : - Menjelaskan hasil perancangan sistem paralel dan terdistribusi menggunakan Hadoop dan Yava.	4%
16	Mahasiswa menguasai seluruh materi perkuliahan.	Ujian Akhir Semester	Tes tulis	100		Mahasiswa menguasai seluruh materi perkuliahan.	20%
<b>TOTAL</b>							<b>100%</b>

## Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. G. Colououris; J. Dollimore; T. Kindberg; G. Blair, Distributed System “*Concept and Design*”, 5<sup>th</sup> Edition 2012, Addison-Wesley, Pearson, ISBN 10: 0-13-214301-1; ISBN 13: 978-0-13-214301-1.
- [2]. A.S. Tanenbaum; M.V.Steen, Distributed System “*Principles and Paradigms*”, 2<sup>nd</sup> Edition 2007, Pearson Education, ISBN: 0-13-239227-5

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi,

(Zulhelmi, S.T., M.Sc)  
NIP. 197907022003121001

Banda Aceh, 03 September 2018  
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Dr. Ramzi Adriman, ST., M.Eng)  
NIP. 197901302005011001