



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS**  
**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**  
**Program Studi Magister (S2) Teknik Elektro**

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Stabilitas Transien	EE235217	LIPIST	2	Pilihan	
<b>OTORISASI / PENGESAHAN</b>	<b>Dosen Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ka PRODI</b>
	Dr.Eng. Ardyono Priyadi		Dr. Margo Pujiantara		Ronny Mardiyanto, S.T., M.T., Ph.D
<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>				
	CPL-02	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.			
	CPL-04	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro			
	CPL-08	mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.			
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK</b>				
	CP MK 1	Mampu mendefinisikan dan mengklasifikasikan stabilitas sistem tenaga listrik			
	CP MK 2	Mampu memodelkan generator dan menurunkan model generator, eksitasi dan governor dalam persamaan matematik serta menggunakannya dalam simulasi menggunakan Matlab, ETAP, atau Digsilent			
	CP MK 3	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda kriteria luasan sama untuk mesin tunggal dan pengembangan kriteria luasan sama untuk multi mesin			

	CP MK 4	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda simulasi domain waktu																																																																													
	CP MK 5	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda fungsi energi																																																																													
	CP MK 6	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda lintasan kritis																																																																													
<b>Peta CPL – CP MK</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 1</th> <th>CPL 2</th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> <th>CPL 5</th> <th>CPL 6</th> <th>CPL 7</th> <th>CPL 8</th> <th>CPL 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 5</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 6</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CP MK 1				√						CP MK 2				√						CP MK 3				√						CP MK 4		√						√		CP MK 5		√						√		CP MK 6		√						√	
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9																																																																						
CP MK 1				√																																																																											
CP MK 2				√																																																																											
CP MK 3				√																																																																											
CP MK 4		√						√																																																																							
CP MK 5		√						√																																																																							
CP MK 6		√						√																																																																							
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Definisi dan klasifikasi stabilitas dalam sistem tenaga listrik, pemodelan generator, stabilitas transien untuk mesin tunggal menggunakan metoda kriteria luasan sama, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan pengembangan metoda kriteria luasan sama, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda simulasi domain waktu, stabilitas transien untuk mesin banyak dengan cara menghitung waktu pemutusan kritis secara langsung, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda <i>boundary controlling unstable equilibrium point</i> (BCU), stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan metoda BCU shadowing, stabilitas transien untuk mesin tunggal menggunakan trajektori kritis, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan trajektori kritis dengan dasar hilangnya sinkronisasi, stabilitas transien untuk mesin banyak menggunakan trajektori kritis dengan dasar generator kritis. Menghitung <i>Critical Clearing Time</i> dan mengaplikasikan dalam sistem Tenaga listrik.																																																																														
<b>Bahan Kajian:</b> Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi dan klasifikasi stabilitas sistem tenaga listrik</li> <li>2. Pemodelan generator, eksiter dan governor</li> <li>3. Metoda Luasan sama dan pengembangan untuk multi mesin</li> <li>4. Metoda Time Domain Simulation</li> <li>5. Metoda Fungsi Energi</li> <li>6. Metoda Lintasan Kritis</li> </ol>																																																																														
<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b>	<p>[1]. Hsiao-Dong Chiang, “Direct Methods for Stability Analysis of Electric Power Systems: Theoretical Foundation, BCU Methodologies, and Applications”, John Wiley and Son Inc., 2010</p> <p>[2]. Juan A. Martinez-Velasco, Transient Analysis of Power Systems: A Practical Approach, John Wiley &amp; Sons, 2020</p> <p>[3]. Ardyono Priyadi, dan Irrine Budi S., “Kestabilan Transien”, Teknosain-Graha Ilmu, 2019</p>																																																																													

		<b>Pendukung:</b>					
		[1]. P.M. Anderson and A.A. Fouad, "Power System Control and Stability", IEEE Press Series on Power Engineering Second Edition, 2003					
		[2]. Prabha Kundur, "Power System Stability and Control", McGraw-Hill Inc. 2004					
		[3]. Mania Pavella, Damien Ernst, and Daniel Ruiz-Vega, "Transient Stability of Power Systems A Unified Approach to Assessment and Control", Kluwer 2000					
<b>Media Pembelajaran</b>		<b>Perangkat lunak :</b>			<b>Perangkat keras :</b>		
		ETAP, DIGSILENT, MATLAB					
<b>Team Teaching</b>		Ardyono Priyadi					
<b>Matakuliah syarat</b>		Analisis Sistem Tenaga					
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	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu mendefinisikan dan mengklasifikasikan stabilitas sistem tenaga listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Ketepatan mendefinisikan dan mengklasifikasikan stabilitas sistem tenaga listrik</li> </ul>	Kriteria : Rubrik Deskriptif  Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif  Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Definisi dan klasifikasi stabilitas sistem tenaga listrik  [Sub. Ref. 2]	10%
3-4	Mampu memodelkan generator dan menurunkan model generator, eksitasi dan governor dalam	<ul style="list-style-type: none"> <li>2: Ketepatan memodelkan generator dan menurunkan model generator, eksitasi dan</li> </ul>	Kriteria : Rubrik Deskriptif	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif		Pemodelan generator, eksiter dan governor  [Sub. Ref. 1]	10%

	persamaan matematik serta menggunakannya dalam simulasi menggunakan Matlab, ETAP, Digsilent	governor dalam persamaan matematik serta menggunakannya dalam simulasi menggunakan Matlab, ETAP, Digsilent	Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	[Sub. Ref. 2]	
5-7	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda kriteria luasan sama untuk mesin tunggal dan pengembangan kriteria luasan sama untuk multi mesin	- 3: Ketepatan menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda kriteria luasan sama untuk mesin tunggal dan pengembangan kriteria luasan sama untuk multi mesin	Kriteria : Rubrik Diskriptif  Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif  Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Metoda Luasan sama dan pengembangan untuk multi mesin  [Sub. Ref. 1] [Sub. Ref. 2] [Sub. Ref. 3]	10%
8-10	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda simulasi domain waktu	- 4: Ketepatan menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan metoda simulasi domain waktu	Kriteria : Rubrik Diskriptif  Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif  Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Metoda Time Domain Simulation  [Sub. Ref. 2] [Ref. 3]	20%
11-13	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen	- 5: Ketepatan menghitung CCT dan	Kriteria :	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit)	Metoda Fungsi Energi	25%

	stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda fungsi energi	mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda fungsi energi	Rubrik Diskriptif  Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif  Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	[Ref. 1] [Ref. 2] [Ref. 3]	
14-16	Mampu menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda lintasan kritis	- 6: Ketepatan menghitung CCT dan mengassessmen stabilitas transien menggunakan menggunakan metoda lintasan kritis	Kriteria : Rubrik Diskriptif  Bentuk : Tugas  Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif  Belajar mandiri (1x3x60 menit)  Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Metoda Lintasan Kritis  [Ref. 3]	25%
<b>Total</b>						100

### RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI

<b>Rencana Evaluasi</b>	<b>CPMK 1</b>	<b>CPMK 2</b>	<b>CPMK 3</b>	<b>CPMK 4</b>	<b>CPMK 5</b>	<b>CPMK 6</b>	<b>CPMK 7</b>	<b>CPMK 8</b>	<b>Total Bobot</b>
Evaluasi 1	10%	10%	10%						30%
Evaluasi 2				20%					20%
Evaluasi 3					25%				25%
Evaluasi 4						25%			25%
<b>TOTAL</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>			<b>100%</b>