



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut

Revisi : 01

Tgl : 25  
November 2011

Hal 1 dari 9

MATA KULIAH : ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK  
KODE MATA KULIAH :  
SEMESTER :  
PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
DOSEN PENGAMPU : DRS. SUKIR, M.T.

**I. DESKRIPSI MATA KULIAH:**

Mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik ini antara lain membahas tentang: konsep-konsep dasar analisis system tenaga listrik, perhitungan arus hubung singkat di industry, pengaruh harmonic dalam system tenaga listrik di industry, mesin serempak dan transformator dalam system tenaga listrik, perhitungan jala-jala, penyelesaian dan pengaturan aliran beban, komponen-komponen simetris gangguan tiga fase simetris dan gangguan-gangguan tidak simetris.

**II. KOMPETENSI YANG DIKEMBANGKAN:**

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa memiliki kompetensi antara lain:

1. Menjelaskan konsep-konsep dasar analisis system tenaga listrik dengan benar.
2. Menghitung arus hubung singkat di industry dengan benar.
3. Menganalisis pengaruh harmonic dalam system tenaga listrik di industry dengan benar.
4. Menjelaskan mesin serempak dan transformator dalam system tenaga listrik dengan benar.
5. Melakukan perhitungan jala-jala dengan benar.
6. Melakukan penyelesaian dan pengaturan aliran beban dengan benar.
7. Menjelaskan komponen-komponen simetris system tenaga listrik dengan benar.
8. Menganalisis gangguan tiga fase simetris dengan benar.
9. Menganalisis gangguan-gangguan tidak simetris.

**III. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

**A. Aspek Kognitif dan Kecakapan Berpikir:**

Mahasiswa dapat menyelesaikan soal atau tugas dari setiap kompetensi yang dikembangkan seperti tersebut di atas dengan tingkat kebenaran minimal 70 %.

**B. Aspek Psikomotor:**

-

**C. Aspek Affektif, Kecakapan Sosial dan Personal**

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut	Revisi : 01	Tgl : 25 November 2011	Hal 2 dari 9
-------------------------	-------------	---------------------------	--------------

1. Mahasiswa dapat berbagi penguasaan pengetahuan yang dipelajari dalam analisis system tenaga listrik dengan teman yang lain melalui kegiatan diskusi.
2. Mahasiswa dapat melakukan presentasi tentang kompetensi yang dikembangkan dalam analisis system tenaga listrik di depaqn kelas.
3. Mahasiswa tidak melakukan perbuatan curang seperti mencontek, membuka buku tanpa ijin, melakukan plagiat dan sebagainya dalam mengerjakan soal ujian atau tugas-tugas lainnya.

**IV. SUMBER BACAAN:**

1. Grainger, John J. and Stevenson, William D. (1994). *Power System Analysis*. Singapore. McGraw-Hill
2. Lazaar, Irwan. (1980). *Electrical System Analysis and Design for Industrial Plants*. New York. McGraw-Hill Book Company.
3. Stevenson, William D. (1984). *Analisis Sistem Tenaga Listrik*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
4. Sukir. (2009). Modul PLPG: Pengaruh Harmonik Dalam Sistem Tenaga Listrik di Industri. Yogyakarta: PT Elektro FT UNY

**V. PENILAIAN**

Butir-butir penilaian terdiri dari :

- A. Tugas Mandiri berbobot: 15 %.
- B. Tugas Kelompok berbobot: 15 %.
- C. Partisipasi dan Kehadiran Kuliah/Praktik berbobot: 10 %
- D. Hasil Praktik berbobot: 0 %
- E. Ujian Mid Semester berbobot: 30 %
- F. Ujian Akhir Semester berbobot: 30 %

Tabel Ringkasan Bobot Penilaian

No.	Jenis Penilaian	Skor Maksimum
1.	Tugas mandiri (analisis suatu kasus dalam STL dan pembuatan makalah)	15 %
2.	Tugas kelompok (pembuatan makalah dan presentasi kelompok)	15%
3.	Partisipasi aktif dalam kelas dan kehadiran dalam perkuliahan.	10%
4.	Tes tertulis mid	30 %

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut      Revisi : 01      Tgl : 25  
November 2011      Hal 3 dari 9



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut	Revisi : 01	Tgl : 25 November 2011	Hal 4 dari 9
-------------------------	-------------	---------------------------	--------------

		<p>singkat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode pu dalam perhitungan hubung singkat.</li> <li>• Perhitungan arus hubung singkat di industry.</li> <li>• Reduksi arus hunung singkat menggunakan reactor.</li> </ul>	<p>individu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas kelompok.</li> </ul>	
5 dan 6.	Pengaruh harmonic dalam system tenaga listrik di industry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas daya.</li> <li>• Sumber harmonic.</li> <li>• Analisis harmonic menggunakan deret Fourier.</li> <li>• Pengaruh harmonic dalam STL di industry.</li> <li>• Cara mengeliminasi harmonic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cearamah</li> <li>• Tanya jawab.</li> <li>• Diskusi.</li> <li>• Tugas individu</li> <li>• Tugas kelompok.</li> </ul>	4
7	Mesin serempak dan transformator dalam system tenaga listrik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi mesin serempak.</li> <li>• Reaksi jangkar pada mesin serempak.</li> <li>• Model rangkaian mesin serempak.</li> <li>• Pengaruh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cearamah</li> <li>• Tanya jawab.</li> <li>• Diskusi.</li> <li>• Tugas individu</li> <li>• Tugas kelompok.</li> </ul>	1 dan 3



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK

No. SIL/EKO/KMK/No.urut

Revisi : 01

Tgl : 25  
November 2011

Hal 5 dari 9

		<p>penguatan mesin serempak.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformator ideal.</li><li>• Rangkaian ekuivalen transformator praktis.</li><li>• Impedansi per satuan pada rangkain transformator fasa tunggal.</li><li>• Transformator tiga fasa.</li><li>• Impedansi per satuan transformator tiga kumparan.</li><li>• Diagram impedansi dan reaktansi .</li></ul>		
8.	Mid semester			
9	Perhitungan jala-jala.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kesetaraan sumber.</li><li>• Persamaan simpul.</li><li>• Penyekatan matrik.</li><li>• Penghapusan simpul dengan aljabar matrik.</li><li>• Admitansi rel dan matriks impedansi.</li><li>• Perubahan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cearamah</li><li>• Tanya jawab.</li><li>• Diskusi.</li><li>• Tugas individu</li><li>• Tugas kelompok.</li></ul>	1 dan 3

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK

No. SIL/EKO/KMK/No.urut

Revisi : 01

Tgl : 25  
November 2011

Hal 6 dari 9

		suatu matrik impedansi rel yang sudah ada. <ul style="list-style-type: none"><li>• Penentuan matrik impedansi rel secara langsung.</li></ul>		
10 dan 11	Penyelesaian dan pengaturan aliran beban	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data untuk studi aliran beban</li><li>• Metode Gauss-Seidel.</li><li>• Metode Newton-Raphson.</li><li>• Studi aliran beban dengan komputer.</li><li>• Pengaturan daya masuk ke dalam jala-jala.</li><li>• Spesifikasi tegangan rel.</li><li>• Bangku kapasitor.</li><li>• Pengaturan dengan kapasitor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cearamah</li><li>• Tanya jawab.</li><li>• Diskusi.</li><li>• Tugas individu</li><li>• Tugas kelompok.</li></ul>	1 dan 3
12	Komponen-komponen simetris system tenaga listrik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sintesa phasor tak simetris dari komponen simetrisnya.</li><li>• Operator-operator.</li><li>• Komponen simetris dari phasor tak</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cearamah</li><li>• Tanya jawab.</li><li>• Diskusi.</li><li>• Tugas individu</li><li>• Tugas</li></ul>	1 dan 3

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK

No. SIL/EKO/KMK/No.urut      Revisi : 01      Tgl : 25  
November 2011      Hal 7 dari 9

		<p>simetris.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pergeseran fasa komponen simetris dalam bangku transformator bintang-segitiga.</li><li>• Daya dengan komponen simetris sebagai suku-sukunya.</li><li>• Impedansi seri tak simetris.</li><li>• Impedansi urutan dan jala-jala urutan.</li><li>• Jala-jala urutan generator tak berbeban.</li><li>• Impedansi urutan dan unsure-unsur rangkaian.</li><li>• Jala-jala urutan positif dan negative.</li><li>• Jala-jala urutan nol.</li></ul>	<p>kelompok.</p>	
13 dan 14	Gangguan tiga fase simetris	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peralihan dalam dalam rangkaian seri R-L.</li><li>• Arus hubung singkat dan reaktansi serempak.</li><li>• Tegangan-tegangan dalam mesin berbeban</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cearamah</li><li>• Tanya jawab.</li><li>• Diskusi.</li><li>• Tugas individu.</li><li>• Tugas kelompok.</li></ul>	1 dan 3

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut	Revisi : 01	Tgl : 25 November 2011	Hal 8 dari 9
-------------------------	-------------	---------------------------	--------------

		<p>dalam keadaan peralihan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriks impedansi rel dalam perhitungan gangguan.</li> <li>• Jala-jala equivalen suatu matrik impedansi rel.</li> <li>• Pemilihan pemutus rangkaian.</li> </ul>		
15 dan 16	Gangguan-gangguan tidak simetris.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gangguan tunggal dari saluran ke tanah pada satuan generator yang tidak berbeban.</li> <li>• Gangguan antar saluran pada generator tak berbeban.</li> <li>• Gangguan ganda dari saluran ke tanah pada generator tanpa beban.</li> <li>• Gangguan tak simetris pada system daya.</li> <li>• Gangguan tunggal dari saluran ke tanah pada system daya.</li> <li>• Gangguan antar saluran [pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cearamah</li> <li>• Tanya jawab.</li> <li>• Diskusi.</li> <li>• Tugas individu</li> <li>• Tugas kelompok.</li> </ul>	1 dan 3





**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**SILABUS ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK**

No. SIL/EKO/KMK/No.urut

Revisi : 01

Tgl : 25  
November 2011

Hal 9 dari 9

		<p>system daya.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gangguan ganda dari saluran ke tanah pada system daya.</li><li>• Intepretasi jala-jala urutan yang saling dihubungkan.</li><li>• Analisis gangguan tak simetris dengan menggunakan matrik impedansi.</li><li>• Gangguan-gangguan melalui impedansi.</li><li>• Perhitungan komputer untuk arus gangguan.</li></ul>		
--	--	---	--	--

Keterangan Nomor Dokumen : SIL/JJJ/KMK/01

- SIL : Diisi Kode/singkatan dari Silabus
- JJJ : Diisi Kode Nama Jurusan, contoh Jurusan Elektro = EKO
- KMK : Diisi kode mata kuliah, contoh PTI 205 untuk mata kuliah teknik informatika
- 01 : diisi oleh nomor urut Silabus

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :