

# SILABUS

## 1. Identifikasi Kuliah

MATA KULIAH	:	Transmisi Daya dan Gardu Induk
KODE	:	ET 355
JUMLAH SKS	:	2
SEMESTER	:	5
KELOMPOK MATA KULIAH	:	MKBS
PROGRAM STUDI / PROGRAM	:	Pendidikan Teknik Tenaga Elektrik/S-1
STATUS MATA KULIAH	:	Mata kuliah pilihan
PRA SYARAT	:	

2. Dosen : Chris Timotius, Ir.,MM

## 3. Deskripsi Kuliah

Mata kuliah ini memberikan konsep dasar transmisi daya listrik dari suatu pembangkit tenaga listrik ke Gardu Induk dan selanjutnya ke konsumen; komponen komponen utama dan karakteristik listrik saluran transmisi, representasi, klasifikasi dan perhitungan saluran transmisi, isolator.. Gardu Induk: Jenis GI, sistem hubungan rangkaian, peralatan utama, peralatan penunjang, isolasi dalam gardu induk, kawat tanah, arrester, sela udara, pembumian serta pengamanan terhadap gangguan..

## 4. Kegiatan Belajar Mengajar

### a. Metoda

1. Ceramah / Presentasi
2. Diskusi / Eksplorasi
3. Studi Kasus

### b. Alat Bantu

1. Papan tulis
2. OHP
3. Komputer, LCD

## 1. Penilaian

1. Kehadiran	10%
2. Tugas ( individual dan kelompok	20%
3. Ujian Tengah Semester	30%
4. Ujian Akhir Semester	40%

## 1. Daftar Buku

### Buku Utama:

1. A Arismunandar, S Kuwahara ( 2004) Teknik Tenaga Listrik, jilid II Saluran Transmisi; Pradnya Paramita, Jakarta
2. A Arismunandar, S Kuwahara ( 2004) Teknik Tenaga Listrik, jilid III Gardu Induk., Pradnya Paramita, Jakarta
3. Bonggas L. Tobing (2003 ): Peralatan tegangan tinggi; Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

4. Hutaeruk TS (1987) : Pengetanahan netral sistem tenaga & pengetanahan peralatan.; Erlangga, Jakarta
5. Hutaeruk T.S (1990).Transmisi Daya Listrik; Erlangga, Jakarta

**Referensi :**

1. Bhel (2005) Handbook of Switchgears, Tata McGraw-Hill Publishing Co Ltd, New Delhi
2. British Standard 162: 1961L Specification for Electric Power Switchgear; British Standard Institution, London.
3. D Stevenson Jr, William (1990 ) Analisis Sistem Tenaga Listrik, Erlangga, Jakarta
4. Joseph Basileco (1978) : Substation Design; Standard Handbook for Electrical Engineers, Mc Graw-Hill Book company, New York.
5. TS Madhava, Rao (1996) Principles and Practice of Electric Power Transfer System, Khanna Publishers
6. Turan Gonen (1988 ): Electric power transmission system engineering; John Wiley & sons, New York
7. Westinghouse (1950) Electrical Transmission and Distribution Reference Book, Oxford & IBH Publishing Co, Calcutta, New Delhi, Bombay

**2. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan:**

- |              |  |
|--------------|--|
| Pertemuan 1: | Konsep dasar transmisi daya listrik, komponen komponen utama saluran udara                               |
| Pertemuan 2  | : Karakteristik Listrik dari saluran transmisi hantaran udara R, L                                       |
| Pertemuan 3  | : Karakteristik listrik dari saluran transmisi hantaran udara C  |
| Pertemuan 4  | : Representasi saluran transmisi, klasifikasi saluran transmisi dan perhitungan saluran transmisi pendek |
| Pertemuan 5  | : Perhitungan saluran transmisi menengah   |
| Pertemuan 6  | : Isolator, gejala korona pada saluran transmisi dan konduktor berkas.                                   |
| Pertemuan 7  | : Saluran transmisi bawah tanah, konstruksi dan instalasi kabel  |
| Pertemuan 8  | : <b>Ujian Tengah Semester</b>   |
| Pertemuan 9  | : Karakteristik listrik kabel bawah tanah  |
| Pertemuan 10 | : Gardu Induk, Definisi, kalsifikasi dan sistem hubungan rangkaian                                       |
| Pertemuan 11 | : Peralatan listrik GI, Transformator Daya   |
| Pertemuan 12 | : Kerja parallel transformator daya dan pengubah tap berbeban .  |
| Pertemuan 13 | : Peralatan Listrik GI: Pemutus beban, pemisah, saklar beban   |
| Pertemuan 14 | : Peralatan listrik GI: pengubah fasa, panel hubung dan trafo ukur                                       |
| Pertemuan 15 | : Isolasi dan peralatan pengaman dalam Gardu Induk   |
| Pertemuan 16 | : Pentanahan GI dan pengukuran tahanan tanah   |
| Pertemuan 17 | : <b>Ujian Akhir Semester</b>  |

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks)

Topik bahasan: Konsep dasar transmisi daya listrik dan hubungannya dengan komponen komponen utama saluran udara

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar transmisi daya listrik dari sumber pembangkit sampai dengan pemakai dan hubungannya dengan saluran udara.

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep transmisi daya listrik dari sumber pembangkit sampai ke pemakai dan hubungannya dengan saluran udara.	1, Konsep dasar transmisi daya listrik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umum</li> <li>• Saluran transmisi AC atau DC</li> <li>• Tegangan transmisi</li> </ul> 2. Komponen komponen utama saluran udara <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menara transmisi, tiang transmisi beserta fondasinya</li> <li>• Isolator</li> <li>• Kawat penghantar</li> <li>• Kawat tanah</li> </ul>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	Mencari contoh transmisi daya listrik terdekat dan pelajari jenis saluran udaranya.  Kuis lisan	LCD & OHP  Hutaeruk 1990: bab I  Turan Gonen 1988: bab 1

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk (2 sks )

Topik bahasan: Karakteristik listrik dari saluran transmisi hantaran udara

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik listrik saluran transmisi hantaran udara dan pengaruhnya pada unjuk kerja beberapa tipe system transmisi

Jumlah pertemuan: 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik listrik R dan L dari saluran transmisi hantaran udara dan pengaruhnya terhadap unjuk kerja beberapa tipe sistem transmisi hantaran udara.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. tahanan R</li> <li>2. Induktansi L dan reaktansi induktif sistem transmisi HU fasa tunggal</li> <li>3. Induktansi L dan reaktansi induktif sistem transmisi HU fasa tiga simetris</li> <li>4. Induktansi L dan reaktansi induktif sistem transmisi HU fasa tiga tidak simetris</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Hutauruk 1990: bab II</p> <p>Turan Gonen 1988: bab 2</p>
2	Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik listrik C dari saluran transmisi hantaran udara dan pengaruhnya terhadap unjuk kerja beberapa tipe sistem transmisi hantaran udara	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kapasitansi C dan reaktansi kapasitif system transmisi HU fasa tunggal</li> <li>2. Kapasitansi C dan reaktansi kapasitif system transmisi HU fasa tiga simetris</li> <li>3. Kapasitansi C dan reaktansi kapasitif system transmisi HU fasa tiga tidak simetris</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Hutauruk 1990: bab II</p> <p>Turan Gonen 1988: bab 2</p>

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Representasi saluran transmisi, klasifikasi saluran transmisi dan perhitungan saluran transmisi HU pendek

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana merepresentasikan saluran transmisi dan klasifikasinya serta dapat melakukan perhitungan saluran transmisi pendek

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana merepresentasikan dan mengklasifikasikan saluran transmisi Mahasiswa dapat melakukan dan – menjelaskan perhitungan pada saluran transmisi pendek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representasi saluran transmisi</li> <li>2. Klasifikasi saluran transmisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pendek</li> <li>▪ Menengah</li> <li>▪ Panjang</li> </ul> </li> <li>3. Perhitungan saluran transmisi pendek</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan  Kuis lisan	LCD & OHP  Hutauruk 1990: bab III  Turan Gonen 1988: bab 2

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Perhitungan saluran transmisi menengah

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan apa yang dimaksudkan saluran transmisi menengah dan bagaimana melakukan perhitungan pada saluran transmisi menengah.

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana melakukan perhitungan pada saluran transmisi menengah dengan nominal $T$ dan dengan nominal $\pi$	<ol style="list-style-type: none"><li>Perhitungan saluran transmisi menengah dengan nominal <math>T</math></li><li>Perhitungan saluran transmisi menengah dengan nominal <math>\pi</math></li></ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	Mengerjakan tugas dan latihan soal sesuai Contoh yang diberikan  Kuis lisan	LCD & OHP Hutauruk 1990: bab III  Turan Gonen 1988: bab 2

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Isolator, gejala korona pada saluran transmisi hantaran udara serta konduktor berkas

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan fungsi isolator pada hantaran udara, jenis, karakteristik dan distribusi tegangan pada isolator. Juga dapat menjelaskan apa dan bagaimana terjadinya gejala korona serta cara mengatasi gejala korona tersebut..

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi isolator pada hantaran udara, jenis, karakteristik dan distribusi tegangan pada isolator tersebut Mahasiswa dapat menjelaskan apa dan Bagaimana terjadinya korona serta cara mengatasi korona dengan konduktor berkas.	1.a. Fungsi dan jenis isolator b. Karakteristik isolator c. pasangan isolator d. distribusi tegangan pada isolator pasak  2.a. Korona b. Konduktor berkas	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan  Kuis lisan	LCD & OHP  Arismunandar, Kuwahara 2004: bab 3, bab5  Hutauruk, 1990, bab 2, bab6, bab8  Turan Gonen 1988: bab 2, bab8

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Saluran transmisi bawah tanah ( kabel ), konstruksi kabel bawah tanah, instalasi kabel bawah tanah dan karakteristik listrik kabel bawah tanah.

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan apa yang dimaksudkan saluran transmisi bawah tanah , konstruksi kabel bawah tanah, instalasi kabel bawah tanah dan karakteristik listrik kabel transmisi bawah tanah.

Jumlah pertemuan: 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan saluran transmisi bawah tanah, konstruksi kabel bawah tanah dan instalasinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Saluran transmisi bawah tanah</li> <li>2 Konstruksi kabel bawah Tanah</li> <li>3 Instalasi kabel bawah tanah</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: bab 11</p> <p>Turan Gonen 1988: bab 4</p>
2	Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik listrik kabel bawah tanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Induktansi kabel</li> <li>2 Kapasitansi kabel</li> <li>3 Tekanan dielektrik</li> <li>3 Rugi rugi dielektrik</li> <li>3 Pengukuran rugi dielektrik</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: bab 11</p> <p>Turan Gonen 1988: bab 4</p>

### **SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Gardu Induk ;. Definisi, klasifikasi jenis dan sistem hubungan rangkaian.

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan definisi gardu induk, klasifikasi jenis dan sistem hubungan rangkaiannya...

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan definisi gardu induk dan hubungannya dengan transmisi daya.</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan klasifikasi jenis Gardu Induk</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan macam macam system hubungan rangkaian GI</p>	<p>1. Definisi gardu induk</p> <p>2. Klasifikasi jenis GI menurut konstruksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis pemasangan luar</li> <li>▪ Jenis pemasangan dalam</li> <li>▪ Jenis pemasangan ½ luar</li> <li>▪ Jenis bawah tanah</li> <li>▪ Jenis mobile</li> </ul> <p>3 Sistem hubungan rangkaian GI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ril tunggal</li> <li>▪ Ril ganda</li> <li>▪ Ril gelang</li> <li>▪ Tanpa ril</li> </ul>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 1 dan 2</p> <p>Joseph Basileco, "Standard Handbook for Electrical Engineers", 1978, sect 17.....</p>

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Peralatan listrik gardu induk ; Transformator daya.

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan , fungsi, polaritas, hubungan, harmonik, lilitan ketiga, kerja parallel dan efisiensi transformator daya serta fungsi dan prinsip kerja OLTC transformator.

Jumlah pertemuan: 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi polaritas, hubungan harmonik dan belitan ketiga transformator daya	3 Transformator <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fungsi transformator daya</li> <li>• Polaritas</li> <li>• Hubungan transformator</li> <li>• Harmonik</li> <li>• Belitan ketiga</li> </ul>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan	LCD & OHP
2	Mahasiswa dapat menjelaskan kerja paralel transfor, efisiensi transformator daya Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi dan cara kerja OLTC transformator	2. Kerja parallel transformator 3 Efisiensi transformator 4. Pengubah tap berbeban (oltc)		Kuis lisan	Arismunandar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 3  Joseph Basilesco, "Standard Hand Book for Electrical Engineers", 1978, sect 17  Bongas L Tobing, 2003, bab 10

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Peralatan listrik (penghubung )gardu induk : pemutus beban, pemisah, saklar beban dan sekring tenaga.

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan macam macam peralatan penghubung dalam gardu induk, fungsi, konstruksi dan prinsip kerja peralatan penghubung tersebut.

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi, konstruksi dan prinsip kerja pemutus beban, pemisah, saklar beban dan sekring tenaga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemutus beban</li> <li>2. Pemisah</li> <li>3. Saklar beban</li> <li>4. Sekring tenaga</li> </ol>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 3</p> <p>Joseph Basileco, "Standard Hand Book for Electrical Engineers", 1978, sect 17</p>

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Peralatan listrik pengubah fasa, panel penghubung dan trafo ukur

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan macam, fungsi, konstruksi dan prinsip kerja pengubah fasa, panel kontrol dan penghubung serta trafo ukur dalam gardu induk...

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan Macam, fungsi, konstruksi dan prinsip kerja kondensator putar, kapasitor shunt dan reactor shunt</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan Macam, fungsi, konstruksi dan prinsip kerja panel control dan lemari penghubung</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan Macam, fungsi, konstruksi dan prinsip kerja trafo tegangan dan trafo arus</p>	<p>1. Pengubah fasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kondensator putar</li> <li>▪ Kapasitor shunt</li> <li>▪ Reactor shunt</li> </ul> <p>2. Panel kontrol dan lemari penghubung</p> <p>3. Trafo ukur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trafo tegangan</li> <li>▪ Trafo arus</li> </ul>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 3</p> <p>Joseph Basileco, "Standard Hand Book for Electrical Engineers", 1978, sect 17</p>

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Isolasi dan peralatan pengaman dalam gardu induk

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan arti isolasi dalam gardu induk dan macam, fungsi, dan prinsip kerja peralatan pengaman dalam gardu induk

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan jenis dan penyebab tegangan abnormal, koordinasi isolasi dan kekuatan isolasi peralatan dan ril</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan macam, fungsi dan prinsip kerja arrester dan rele pengaman dalam gardu induk</p>	<p>1. Isolasi dalam GI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasifikasi dan besarnya tegangan abnormal</li> <li>▪ Koordinasi isolasi</li> <li>▪ Kekuatan isolasi peralatan dan ril</li> </ul> <p>2. Peralatan pengaman dalam gardu induk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arrester</li> <li>▪ Rele pengaman</li> </ul>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunandar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 3,4 dan 5</p> <p>Joseph Basileco, "Standard Handbook for Electrical Engineers", 1978, sect 17</p>

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah: ET 355 Transmisi Daya dan Gardu Induk ( 2 sks )

Topik bahasan Pentanahan gardu induk dan pengukuran tahanan tanah

Tujuan pembelajaran umum: Para mahasiswa dapat menjelaskan keperluan, fungsi dan system pentanahan gardu induk dan cara mengukur tahanan tanah .

Jumlah pertemuan: 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran	Tugas dan evaluasi	Media, buku sumber
1	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan tujuan pentanahan GI</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi pentanahan GI</p> <p>Mahasiswa dapat menjelaskan sistem pentanahan GI &amp; cara mengukur tahanan tanah</p>	<p>1 Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kemanan manusia</li> <li>▪ Keamanan peralatan / gardu induk</li> </ul> <p>3 Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyediakan hubungan ketanah untuk netral peralatan yang ditanahkan (transformator, reactor, kapasitor)</li> <li>▪ Menyediakan lintasan Peluahan ( discharge paths) untuk arrester batang, Arrester gap dan peralatan sejenis</li> <li>▪ Menyediakan system untuk peluahan atau pelepasan energi untuk tujuan pemeliharaan peralatan</li> <li>▪ Menyediakan lintasan ketanah dengan tahanan yang cukup kecil. untuk meminimumkan kenaikan tegangan tanah.</li> </ul> <p>3 Sistem pentanahan</p> <p>3 Pengukuran tahanan tanah</p>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, mengerjakan tugas	<p>Mengerjakan tugas dan latihan soal sesuai Contoh yang diberikan</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD &amp; OHP</p> <p>Arismunan dar, Kuwahara, 2004: jilid 3, bab 6.</p> <p>Hutauruk, 1987: bab 10,11</p> <p>British Standard 62 : 1961, App D</p>