

SILABUS

1. Identitas mata kuliah

Mata Kuliah	: Instalasi Tegangan Menengah
Kode Mata Kuliah	: TE 411
SKS	: 3
Semester	: 4
Kelompok mata kuliah	:
Program Studi/Program	: Teknik Elektro / D3
Status mata kuliah	:
Prasyarat	:
Dosen	: Chris Timotius Ir, MM

2. Tujuan mata kuliah:

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memahami fungsi listrik tegangan menengah dalam sistem tenaga listrik..Mahasiswa juga diharapkan mengetahui berbagai jenis instalasi, peralatan, persyaratan, dan pengamanan instalasi tegangan menengah serta dapat memasang instalasi tegangan menengah dengan aman dan sesuai dengan persyaratan yang berlaku..

1. Deskripsi mata kuliah

Dalam perkuliahan ini dibahas fungsi listrik tegangan menengah dalam sistem tenaga listrik, berbagai jenis instalasi tegangan menengah, penyulang, gardu distribusi, trafo distribusi, pemutus tenaga, pengamanan instalasi tegangan menengah, hantaran udara dan kabel tegangan menengah serta pemasangan dan pengujian instalasi tegangan menengah.

2. Pendekatan pembelajaran

- Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi dan pemecahan masalah
- Tugas : laporan dan terjemahan buku, makalah internet dan diskusi
- Media : OHP, LCD

3. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- partisipasi diskusi, tanya jawab
- UTS
- UAS

4. Rincian materi perkuliahan

- Pertemuan ke I : Tegangan menengah dalam system tenaga listrik
- Pertemuan ke II : Pedoman penerapan system distribusi 20 kV fasa-tiga
- Pertemuan ke III : Jenis instalasi tegangan menengah distribusi primer
- Pertemuan ke IV : Sistem Spindel
- Pertemuan ke V : Keandalan sistem distribusi 20 kV
- Pertemuan ke VI : Analisa penampilan keandalan dan ketersediaan jaringan

- distribusi spindle.
- Pertemuan ke VII : Perhitungan rugi-rugi daya dan energi saluran distribusi primer 20 kV
- Pertemuan ke VIII: Ujian Tengah Semester
- Pertemuan ke IX : Perhitungan susut tegangan, pengaturan tegangan dan efisiensi saluran distribusi primer 20 kV
- Pertemuan ke X : Hantaran udara pada instalasi tegangan menengah
- Pertemuan ke XI : Kabel dan kabel tanah instalasi tegangan menengah
- Pertemuan ke XII: Konstruksi, pengangkutan dan pemasangan, pengerjaan terminating dan jointing serta pengujian listrik instalasi kabel TM
- Pertemuan ke XIII: Gardu Distribusi
- Pertemuan ke XIV : Pemutus daya, saklar pemisah dan saklar beban instalasi TM
- Pertemuan ke XV: Fungsi, polaritas, hubungan transformator, harmonik dan lilitan ketiga transformator daya tegangan menengah.
- Pertemuan ke XVI : Kerja parallel, efisiensi transformator dan pengubah tap berbeban
- Pertemuan ke XVII: **Ujian Akhir Semester**

5. Daftar Buku:

Buku Utama

1. Abdul Kadir (2006); Distribusi dan utilisasi tenaga listrik., Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
2. Bonggas L. Tobing (2003), Peralatan tegangan tinggi, Gramedia pustaka utama, Jakarta.
3. Harry Hartoyo S (1984), Sistem jarring Distribusi, Penataran AKLI, Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta.
4. Harry Hartoyo S (1984), Analisa penampilan keandalan dan ketersediaan jaringan distribusi spindle, Penataran AKLI, Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta
5. Harry Hartoyo S (1984), Perhitungan rugi rugi daya dan enersi, Penataran AKLI, Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta
6. Harry Hartoyo S (1984), Perhitungan susut tegangan, Penataran AKLI, Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta
7. Sorelec Engineering (1978), Spindle system as MV distribution network, Jakarta
8. TS Hutaaruk (1987), Pengetanahan netral system tenaga & pengetanahan peralatan..

Referensi

1. APEI 2004), Materi kursus pembekalan uji keahlian bidang teknik tenaga listrik kualifikasi ahli madya, Jakarta
2. Bharat Heavy Electricals Limited (2005); Handbook of Switchgears, Tata McGraw-Hill Publishing Company limited, New Delhi
3. SPLN 2-1978; Pentanahan netral system Transmisi, sub – transmis dan distribusi beserta pengamannya, Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta.
4. SPLN 1-1979; Tegangan – tegangan standar , Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta.
5. SPLN 12-1978; Pedoman penerapan Sistem Distribusi 20 KV, fasa – tiga, 4 – kawat., Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta.
6. SPLN 26-1980; Pedoman penerapan system distribusi 20 KV, fasa-tiga, 3 – kawat dengan tahanan rendah dan tahanan tinggi ., Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta.
7. SPLN 59-1985; Keandalan pada system distribusi 20 KV dan 6 KV., Perusahaan Umum Listrik Negara, Jakarta

8. Supreme Cable Manufacturing Corp, PT; Medium & High Voltage Cables XLPE insulated power cable, Jakarta
9. Turan Gonen (1987); Electric Distribution System Engineering, McGraw- Hill Book Company, New York

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)

Topik bahasan : Tegangan menengah dalam sistem tenaga listrik

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi dan letak tegangan menengah dalam sistem tenaga listrik
(kompetensi)

Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan deskripsi sistem tenaga listrik dan fungsi, letak tegangan menengah dalam sistem tenaga listrik.</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi tegangan menengah berdasarkan PUIL 2000.</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tegangan tegangan standar PLN</p>	<p>1. Deskripsi sistem tenaga listrik</p> <p>a) Pembangkitan</p> <p>b) Transmisi</p> <p>c) Distribusi</p> <p>d) Pemanfaatan energi listrik</p> <p>2. Definisi tegangan menengah - berdasarkan PUIL 2000</p> <p>3. Tegangan-tegangan standard Perusahaan Umum Listrik – Negara.</p>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Mencari data lapangan mengenai lokasi dan fungsi tegangan menengah di Bandung.</p> <p>Kuis lisan di akhir Jam kuliah</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>Abdul Kadir (2006), bab 1</p> <p>Harry Hartoyo (1984)</p> <p>PUIL 2000</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Pedoman penerapan system distribusi 20 kV, fasa-tiga di Indonesia
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pedoman penerapan sistem distribusi 20 kV fasa tiga di
 (kompetensi) Indonesia.
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pedoman penerapan system distribusi 20 kV, fasa-tiga, 3-kawat dengan tahanan rendah dan tahanan tinggi</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pedoman penerapan sistem distribusi 20 kV, fasa-tiga, 4-kawat</p>	<p>1. Pedoman penerapan sistem distribusi 20 kV, fasa-tiga, 3-kawat dengan tahanan rendah dan tahanan tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup, tujuan dan definisi ▪ Penetapan nilai tahanan dan arus gangguan serta penerapannya <p>2. Pedoman penerapan sistem distribusi 20 kV, fasa-tiga, 4-kawat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup, tujuan dan definisi ▪ Ketentuan tentang penerapan sistem distribusi 20 KV, fasa-tiga, empat-kawat 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Mencari data dilapangan mengenai lokasi . sistem distribusi 20 kV, fasa-tiga, 3-kawat dengan tahanan rendah dan tahanan tinggi, dan system distribusi 20 kV, fasa tiga, 4-kawat</p> <p>Kuis lisan di akhir Jam kuliah</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>SPLN 26 ; 1980</p> <p>SPLN 12 : 1978</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Jenis instalasi tegangan menengah distribusi primer
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan macam macam jenis instalasi tegangan menengah (kompetensi) distribusi primer
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	<p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan definisi distribusi primer dan sekunder</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan fungsi penyulang (feeder)</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan system distribusi primer radial, lup, jaringan primer dan spindle</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan efisiensi sistem spindle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribusi primer dan sekunder ▪ Penyulang (feeder) ▪ Sistem distribusi primer <ul style="list-style-type: none"> - system radial - sistem lup - system jaringan primer - system spindle ▪ Efisiensi sistem – Spindle. 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Mencari data dilapangan mengenai lokasi . sistem distribusi radial, lup, jaringan primer dan spindle</p> <p>Kuis lisan di akhir Jam kuliah</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>Abdul Kadir ,(2006) bab 1</p> <p>Sorelec Engineering (1978).</p> <p>Turan Gonen, (1987) bab 5</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Keandalan pada system distribusi 20 kV
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung indeks keandalan beberapa system jaringan
 (kompetensi) distribusi primer
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung indeks keandalan dalam system distribusi primer.	1 Keandalan pada system distribusi 20 kV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Lingkup ▪ Dasar pertimbsngsn ▪ Definisi ▪ Indeks keandalan ▪ Contoh menghitung indeks 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Latihan menghitung indeks keandalan beberapa system distribusi primer Kuis lisan	LCD & OHP SPLN 59 : 1985
2	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung indeks keandalan dalam system distribusi primer.jaringan spindle.	2 Analisa penampilan keandalan dan ketersediaan jaringan distribusi spindle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Metoda perhitungan ▪ Definisi dan istilah ▪ Penyiapan data dan rumus Perhitungan ▪ Contoh perhitungan ▪ Kesimpulan 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Latihan menghitung indeks keandalan system distribusi primer spindel Kuis lisan	LCD & OHP Harry Hartoyo (1984)

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Perhitungan rugi-rugi daya dan energi, perhitungan susut tegangan, pengaturan tegangan dan efisiensi saluran distribusi primer 20 kV
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung rugi-rugi daya dan energi, susut tegangan, pengaturan (kompetensi) tegangan dan efisiensi pada saluran distribusi primer 20 kV
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung rugi-rugi daya saluran tiga fasa dengan menggunakan diagram rugi-rugi Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung rugi-rugi energi saluran distribusi primer 20 kV	1. Perhitungan rugi-rugi daya <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rugi-rugi daya ▪ Rugi-rugi saluran 3 fasa ▪ Diagram rugi-rugi saluran tiga fasa 2. Perhitungan rugi-rugi energi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rugi-rugi energi (kWh) pertahun 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Latihan menghitung rugi-rugi daya, dan rugi-rugi energi Kuis lisan	LCD & OHP Harry Hartoyo (1984) Turan Gonen (1987), bab 7
2	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung susut tegangan pada saluran tiga fasa seimbang dan pada saluran tiga fasa dibebani tidak seimbang. Mahasiswa dapat menjelaskan dan menghitung pengaturan tegangan dan efisiensi saluran distribusi primer .	3. Perhitungan susut tegangan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Susut tegangan pada saluran tiga fasa seimbang. ▪ Susut tegangan pada saluran tiga fasa yang dibebani tidak seimbang. 4. Pengaturan tegangan 5. Efisiensi	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Latihan menghitung susut tegangan Kuis lisan	LCD & OHP Harry Hartoyo (1984) Turan Gonen (1987), bab 7

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Hantaran udara pada instalasi tegangan menengah
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan mengenai hantaran udara dan penggunaannya pada (kompetensi) instalasi tegangan menengah.
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	<p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan mengenai pertimbangan antara HU dan kabel tanah</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan karakteristik jaringan distribusi saluran udara TM</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konstruksi saluran udara TM</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan kemampuan hantar arus SUTM</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertimbangan antara hantaran udara dan kabel tanah. 2. Karakteristik jaringan distribusi saluran udara – TM 3. Konstruksi saluran udara tegangan Menengah 4. Kemampuan hantar arus SUTM 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Mempelajari dan Mendata SUTM Yg ada di JaBar</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>Abdul Kadir (2006), bab 1</p> <p>APEI (2004), Bagian 1 dan 2</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Kabel dan kabel tanah instalasi tegangan menengah
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan mengenai kabel / kabel tanah dan penggunaannya pada
 (kompetensi) instalasi tegangan menengah.
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan jenis2 kabel TM. Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pertimbangan pemakaian kabel TM Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan karakteristik jaringan distribusi SKTM	1. Jenis kabel TM 2. Beberapa pertimbangan pemakaian kabel TM 3. Karakteristik jaringan distribusi saluran kabel tanah – TM	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Mempelajari dan mendata SKTM yg ada di JaBar Kuis lisan	LCD & OHP Abdul Kadir (2006), bab 1 APEI (2004), Bagian 1 dan 2

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
2	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan konstruksi SKTM</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan cara pengangkutan dan pemasangan kabel TM</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan cara pengerjaan terminating & jointing kabel TM</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pengujian listrik terhadap instalasi kabel TM</p>	<p>4. Konstruksi saluran kabel tanah TM</p> <p>5. Pengangkutan dan pemasangan Kabel TM</p> <p>6. Pengerjaan terminating dan jointing kabel tegangan menengah</p> <p>7. Pengujian listrik terhadap instalasi kabel TM</p>	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Meninjau proyek pemasangan instalasi kabel TM dan pengujian instalasi tersebut.</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>Abdul Kadir (2006), bab 1</p> <p>APEI (2004), Bagian 3</p> <p>Supreme mfg & co. ():: Medium & HV cable</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Gardu Distribusi
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi gardu distribusi, jenis GD dan konstruksi (kompetensi) gardu distribusi.
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi GD</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan jenis2 GD berdasarkan pemakaiannya.</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan konstruksi GD</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan instalasi pembumian GD</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan prosedur uji laik instalasi GD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi 2. jenis GD berdasarkan pemakaian <ul style="list-style-type: none"> ▪ GD umum / public ▪ GD campuran ▪ GD khusus 3 Konstruksi gardu distribusi 4 Instalasi pembumian Gardu Distribusi 5. Prosedur uji laik instalasi GD 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	<p>Meninjau dan mendata macam macam gardu distribusi yg ada di Jabar.</p> <p>Kuis lisan</p>	<p>LCD & OHP</p> <p>Abdul Kadir (2006), bab 3</p> <p>APEI (2004), Bagian 4</p> <p>BHEL (2005): Chp 3</p> <p>TS Hutauruk (1987): bab 10,11</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Peralatan penghubung instalasi tegangan menengah
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi dan konstruksi peralatan penghubung instalasi (kompetensi) tegangan menengah.
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi & konstruksi pemutus daya udara dan pemutus daya vakum. Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi, interlock, konstruksi & pengujian saklar pemisah. Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi & konstruksi saklar beban.	1. Pemutus daya (circuit breaker) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemutus daya udara ▪ Pemutus daya vakum 2. Saklar Pemisah (isolating switch (IS)) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interlock saklar pemisah ▪ Konstruksi saklar pemisah ▪ Pengujian saklar pemisah 3. Saklar beban	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Meninjau dan mendata macam-macam pemutus daya, pemisah, saklar beban yang ada di Jabar. Kuis lisan	LCD & OHP Arismunandar (2004),:bab 3 BHEL (2005): Chp 1,3 Bonggas L Tobing (2003): bab 2, 5

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 411 Instalasi tegangan menengah (3 sks)
 Topik bahasan : Transformator Daya (distribusi)
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi, polaritas, hubungan, harmonik, lilitan ketiga dan (kompetensi) kerja parallel transformator daya..
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performance indicator)	Sub pokok bahasan dan Rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi, polaritas, hubungan, harmonik dan lilitan ketiga transformator daya.	1. Fungsi transformator daya 2. Polaritas 3. hubungan transformator 4. harmonik dan lilitan ketiga	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Meninjau dan mendata macam macam transformator distribusi yang ada di Jabar. Kuis lisan	LCD & OHP Abdul Kadir (2006),:bab 3 Bonggas L Tobing (2003): bab 10 Turan Gonen (1987),chp 3
2	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan kerja parallel dan efisiensi transformator Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fungsi dan cara kerja transformator pengubah tap berbeban	5. Kerja parallel transformator daya 6. Efisiensi transformator 7. Pengubah tap berbeban (OLTC)	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas, berdiskusi.	Meninjau dan mendata macam macam transformator distribusi yang ada di Jabar. Kuis lisan	LCD & OHP Abdul Kadir (2006),:bab 3 Bonggas L Tobing (2003): bab 10 Turan Gonen (1987),chp 3

