

<b>Mata Kuliah (MK)</b>	Nama MK : Teknik Tegangan Tinggi
	Kode MK : EE185712
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

### Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Teknik Tegangan Tinggi adalah mata kuliah yang mempelajari dan membahas pembangkitan tegangan tinggi pengujian, karakteristik dan proses kegagalan bahan dielektrik, fenomena petir dan pengamannya.

### CPL Prodi yang Dibebankan

#### PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

#### KETERAMPILAN UMUM

(KU05) 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.

#### SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

#### PENGETAHUAN

Menguasai konsep Pembangkitan Tegangan Tinggi (DC, AC, maupun impuls), kegagalan isolasi (gas, padat, cair), terjadinya petir.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menggambarkan dan mendeskripsikan modul pembangkitan tegangan tinggi baik DC, AC, maupun impuls.

#### KETERAMPILAN UMUM

Mampu mengambil keputusan terhadap pemilihan komponen modul pembangkitan tegangan tinggi dan koordinasi perlindungan petir.

#### SIKAP

Mampu bertanggung jawab atas hasil kerja, baik secara individu maupun kelompok.

### Topik/Pokok Bahasan

1. Perkembangan Tegangan Tinggi
2. Pembangkitan Tegangan Tinggi DC
3. Pembangkitan Tegangan Tinggi Impuls
4. Pembangkitan Tegangan Tinggi AC
5. Kegagalan Isolasi Gas dan Vakum
6. Kegagalan Isolasi Cair dan Padat
7. Pengaman Petir

### Pustaka

- [1] I Made Yulistya Negara, Teknik Tegangan Tinggi : Teori dan Aplikasi Praktis, Graha Ilmu, 2013.
- [2] Kuffel E., Zaengl W.S., Kuffel J., "High Voltage Engineering: Fundamental", 2nd Edition, Newnes, MA, 2005
- [3] Naidu M.S., Kamaraju V., "High Voltage Engineering", 3rd Edition, Mc Graw Hill international Edition, 2004

### Prasyarat

--



**Rencana Pembelajaran Semester**  
Prodi Magister Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Elektro  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

<b>1</b>	<b>Kode &amp; Nama</b> : EE185712 Teknik Tegangan Tinggi
<b>2</b>	<b>Kredit</b> : 2 sks
<b>3</b>	<b>Semester</b> : Prasyarat
<b>4</b>	<b>Dosen</b> : I Made Yulistya Negara
<b>5</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b> : Mata Kuliah Teknik Tegangan Tinggi adalah mata kuliah yang mempelajari dan membahas pembangkitan tegangan tinggi pengujian, karakteristik dan proses kegagalan bahan dielektrik, fenomena petir dan pengamannya.
<b>6</b>	<b>CPL Prodi yang Dibebankan</b> : PENGETAHUAN (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN KHUSUS (KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU05) 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. SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

7	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	<p>: PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep Pembangkitan Tegangan Tinggi (DC, AC, maupun impuls), kegagalan isolasi (gas, padat, cair), terjadinya petir.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menggambarkan dan mendeskripsikan modul pembangkitan tegangan tinggi baik DC, AC, maupun impuls.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu mengambil keputusan terhadap pemilihan komponen modul pembangkitan tegangan tinggi dan koordinasi perlindungan petir.</p> <p>SIKAP</p> <p>Mampu bertanggung jawab atas hasil kerja, baik secara individu maupun kelompok.</p>
8	<b>Tahapan Capaian Pembelajaran</b>	<p>: PENGETAHUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan sejarah perkembangan tegangan tinggi dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Mampu menggambarkan dan menjelaskan berbagai rangkaian pembangkitan tegangan tinggi AC, DC, Impuls dan standarnya. Mampu merancang rangkaian pembangkitan tegangan dan menghitung tegangan outputnya.</li> <li>• Mampu menjelaskan proses kegagalan pada bahan dielektrik gas</li> <li>• Mampu menjelaskan proses kegagalan pada bahan dielektrik padat</li> <li>• Mampu menjelaskan proses kegagalan pada bahan dielektrik cair</li> <li>• Mampu menjelaskan proses kegagalan pada vakuum</li> <li>• Mampu menjelaskan proses terjadinya petir dan merancang perlindungan petir sederhana</li> </ul> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p>
9	<b>Topik/Pokok Bahasan</b>	<p>: 1. Perkembangan Tegangan Tinggi</p> <p>2. Pembangkitan Tegangan Tinggi DC</p> <p>3. Pembangkitan Tegangan Tinggi Impuls</p> <p>4. Pembangkitan Tegangan Tinggi AC</p> <p>5. Kegagalan Isolasi Gas dan Vakum</p> <p>6. Kegagalan Isolasi Cair dan Padat</p> <p>7. Pengaman Petir</p>
10	<b>Pustaka</b>	<p>: [1] I Made Yulistya Negara, Teknik Tegangan Tinggi : Teori dan Aplikasi Praktis, Graha Ilmu, 2013.</p> <p>[2] Kuffel E., Zaengl W.S., Kuffel J., "High Voltage Engineering: Fundamental", 2nd Edition, Newnes, MA, 2005</p>

	[3] Naidu M.S., Kamaraju V., "High Voltage Engineering", 3rd Edition, Mc Graw Hill international Edition, 2004
<b>11</b>	<b>Prasyarat</b> : Medan Elektromagnet, Rangkaian Listrik

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	mampu menjelaskan sejarah perkembangan tegangan tinggi dan penggunaannya dalam keseharian	- Contoh-contoh fenomena tegangan tinggi pada keseharian dan overview perkembangan teknik tegangan tinggi	Kuliah Pengantar & Diskusi [TM: 2x(3x50')]  Tugas Individu 1 [BT: 1x(3x60')] [BM: 1x(3x60')]	Mampu memberikan contoh fenomena tegangan tinggi pada keseharian	<b>Tugas Individu:</b> Artikel penggunaan TT pada keseharian	5
2	mampu menganalisis diagram rangkaian pembangkitan tegangan tinggi DC	- Standar dan metode dalam pembangkitan tegangan tinggi DC - Jenis rangkaian pembangkitan tegangan tinggi DC	Kuliah & Diskusi [TM: 1x(3x50')]  Tugas Individu 2 [BT: 1x(3x60')] [BM: 1x(3x60')]	Ketepatan dan kebenaran menganalisis rangkaian pembangkitan tegangan DC	<b>Tugas Individu:</b> Membuat simulasi pembangkitan tegangan tinggi DC  <b>ETS pada minggu ke 8</b>	10
3	mampu menganalisis diagram rangkaian pembangkitan tegangan tinggi Impuls	- Standar dan metode dalam pembangkitan tegangan tinggi Impuls - Jenis rangkaian pembangkitan tegangan tinggi Impuls	Kuliah & Diskusi [TM: 1x(3x50')]	Ketepatan dan kebenaran menganalisis rangkaian pembangkitan tegangan Impuls	<b>ETS pada minggu ke 8</b>	10

Commented [DASM(1)]: Redaksionalnya mohon diubah ya...ini mengacu ke keterampilan khusus yang ingin dicapai

4	mampu menganalisis diagram rangkaian pembangkitan tegangan tinggi AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standar dan metode dalam pembangkitan tegangan tinggi AC</li> <li>- Fenomena kapasitif dan induktif pada trafo uji</li> </ul>	Kuliah & Diskusi <b>[TM: 1x(3x50')]</b> Tugas Individu 3 <b>[BT: 1x(3x60')]</b> <b>[BM: 1x(3x60')]</b>	Ketepatan dan kebenaran menganalisis rangkaian pembangkitan tegangan AC	<b>Tugas Individu:</b> Latihan Soal dari Buku Pustaka  <b>ETS pada minggu ke 8</b>	<b>10</b>
5	Mampu menganalisis kegagalan pada bahan dielektrik gas dan vakuum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sifat fisik gas, proses pembentukan dan penghilangan pembawa muatan</li> <li>- Mekanisme kegagalan pada medan homogen</li> <li>- Mekanisme kegagalan pada medan non homogen</li> </ul>	Kuliah, Grouping & Diskusi <b>[TM: 3x(3x50')]</b>  Tugas Kelompok 1 <b>[BT: 2x(3x50')]</b> <b>[BM: 2x(3x50')]</b>	Kebenaran dalam menjelaskan proses pembentukan dan penghilangan pembawa muatan beserta mekanisme di dalam gas dan vakum  Kemampuan menganalisis mekanisme kegagalan gas berdasarkan hasil simulasi	<b>ETS pada minggu ke 8</b>  <b>Tugas Kelompok 1:</b> Membuat simulasi medan homogen dan nonhomogen  <b>Presentasi</b> <b>EAS minggu ke 15/16</b>	<b>20</b>
6	Mampu menganalisis kegagalan pada bahan dielektrik padat dan cair	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karakteristik bahan dielektrik cair, proses kegagalan, jenis jenis bahan isolasi cair pada tataran aplikasi</li> <li>- Karakteristik bahan dielektrik padat, kegagalan intrinsik, kegagalan erosi, jenis bahan isolasi padat</li> </ul>	Kuliah, Grouping & Diskusi <b>[TM: 2x(3x50')]</b>  Tugas Kelompok 2 <b>[BT: 2x(3x50')]</b> <b>[BM: 2x(3x50')]</b>	Kemampuan menganalisis mekanisme kegagalan padat dan cair berdasarkan jurnal ilmiah	<b>Tugas Kelompok 2:</b> Menganalisis poin-poin kegagalan dari jurnal ilmiah  <b>EAS minggu ke 16</b>	<b>20</b>

7	mampu menganalisis sistem perlindungan petir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proses terjadinya awan dan petir</li> <li>- Metode deteksi lokasi petir</li> <li>- Koordinasi isolasi</li> <li>- Metode perlindungan petir</li> </ul>	Kuliah, Grouping & Diskusi <b>[TM: 3x(3x50')]</b>  Tugas Kelompok 3 <b>[BT: 2x(3x50')]</b> <b>[BM: 2x(3x50')]</b>	Mampu menjelaskan proses terjadinya petir	<b>Tugas Kelompok 3:</b> Mencari perlindungan petir yang pada kondisi nyata kemudian menganalisisnya  <b>EAS minggu ke 16</b>	25
				Mampu menganalisis kondisi perlindungan petir sederhana		

\*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab