

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Teknik Isolasi Tegangan Tinggi
	Kode MK : EE185112
	Kredit : 3 sks
	Semester : I

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari teknologi isolasi tegangan tinggi yakni isolasi gas, vacuum, cair dan padat. Lebih detail, karakteristik masing-masing isolasi akan dibahas. Karakteristik ini meliputi, pra-gangguan, gangguan, medan listrik, busur listrik, dan klasifikasi. Fenomena penuaan termasuk penyebab, identifikasi dan perbaikan juga akan dibahas. Selain itu, pemeliharaan dan deteksi kerusakan juga dibahas.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya

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 dan memahami karakteristik dan fenomena kegagalan pada dielektrik udara, vacuum, cair dan dielektrik padat.

Menguasai prinsip mekanisme petir dan perlindungannya

Menguasai prinsip dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menjelaskan proses kegagalan pada dielektrik udara, gas SF₆, vacuum, cair dan dielektrik padat

Mampu menjelaskan prinsip mekanisme petir dan desain perlindungannya

Mampu menjelaskan faktor-faktor penting dalam desain dasar sistem isolasi peralatan tegangan tinggi

KETERAMPILAN UMUM

Mampu memahami alur penulisan jurnal ilmiah dan mampu melakukan jurnal review

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki

Topik/Pokok Bahasan

1. Proses kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara
2. Proses kegagalan pada Vacuum
3. Proses kegagalan pada bahan dielektrik cair
4. Proses kegagalan pada bahan dielektrik padat
5. Mekanisme petir dan perlindungannya
6. Dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi

Pustaka

- [1] Ravindra Arora, Wolfgang Mosch, "High Voltage and Electrical Insulation Engineering", IEEE Press, John Wiley and Sons, 2011
- [2] Dieter Kind, Herman Kärner, " High-Voltage Insulation TEchnology

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185112 Teknik Isolasi Tegangan Tinggi
2	Kredit : 3
3	Semester : I (satu)
4	Dosen : I Made Yulistya Negara
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini mempelajari teknologi isolasi tegangan tinggi yakni isolasi gas, vacuum, cair dan padat. Lebih detail, karakteristik masing-masing isolasi akan dibahas. Karakteristik ini meliputi, pra-gangguan, gangguan, medan listrik, busur listrik, dan klasifikasi. Fenomena penuaan termasuk penyebab, identifikasi dan perbaikan juga akan dibahas. Selain itu, pemeliharaan dan deteksi kerusakan juga dibahas.
6	CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional. KETERAMPILAN KHUSUS (KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki

7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<p>: PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai dan memahami karakteristik dan fenomena kegagalan pada dielektrik udara, vacuum, cair dan dielektrik padat.</p> <p>Menguasai prinsip mekanisme petir dan perlindungannya</p> <p>Menguasai prinsip dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menjelaskan proses kegagalan pada dielektrik udara, gas SF6, vacuum, cair dan dielektrik padat</p> <p>Mampu menjelaskan prinsip mekanisme petir dan desain perlindungannya</p> <p>Mampu menjelaskan faktor-faktor penting dalam desain dasar sistem isolasi peralatan tegangan tinggi</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu memahami alur penulisan jurnal ilmiah dan mampu melakukan jurnal review</p> <p>SIKAP</p> <p>menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p>bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki</p>
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	<p>: PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai konsep proses kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara 2. Menguasai konsep proses kegagalan pada Vacuum 3. Menguasai konsep proses kegagalan pada bahan dielektrik cair 4. Menguasai konsep proses kegagalan pada bahan dielektrik padat 5. Menguasai prinsip mekanisme petir dan perlindungannya 6. Menguasai prinsip dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan fenomena kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara 2. Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada Vacuum 3. Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada bahan dielektrik cair 4. Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada bahan dielektrik padat

		<ul style="list-style-type: none"> 5. Mampu menjelaskan prinsip mekanisme petir dan mampu mendesain sistem perlindungan sederhana untuk penangkal petir 6. Mampu menghitung desain isolasi beberapa peralatan tegangan tinggi
9	Topik/Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> : 1. Proses kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara 2. Proses kegagalan pada Vacuum 3. Proses kegagalan pada bahan dielektrik cair 4. Proses kegagalan pada bahan dielektrik padat 5. Mekanisme petir dan perlindungannya 6. Dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi
10	Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> : [1] Ravindra Arora, Wolfgang Mosch, "High Voltage and Electrical Insulation Engineering", IEEE Press, John Wiley and Sons, 2011 [2] Dieter Kind, Herman Kärner, " High-Voltage Insulation TEchnology
11	Prasyarat	:

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep proses kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara	Proses perbanyak pembawa muatan Kegagalan dielektri udara pada medan uniform dan non uniform Busur listrik dan karakteristiknya	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan fenomena kegagalan (breakdown) ada bahan dielektrik udara		25
2	Menguasai konsep proses kegagalan pada Vacuum	Pre-breakdown emisi electron pada vacuum Pre-breakdown konduksi dan spark pada vacuum Aplikasi vacuum sebagai isolasi pada teknologi ruang angkasa	Pembelajaran di kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada Vacuum	Tugas 1 Aplikasi vacuum pada teknologi space	15
3	Menguasai konsep proses kegagalan pada bahan dielektrik cair	Klasifikasi dielektrik cair Karakteristik Dielektrik Breakdown pada dielektrik cair	Pembelajaran di kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur	Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada bahan dielektrik cair		15

		Penuaan isolasi minyak mineral	(2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)			
4	Menguasai konsep proses kegagalan pada bahan dielektrik padat	Klasifikasi material isolasi padat Breakdown dan fenomena pre-breakdown pada dielektrik padat	Pembelajaran di kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan fenomena kegagalan pada bahan dielektrik padat	Jurnal review	15
5	Menguasai prinsip mekanisme petir dan perlingkungannya	Bumi, Sbuah kapasitor Mekanisme sambaran petir Efek kerusakan oelh petir Perlindungan dari petir	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan prinsip mekanisme petir dan mampu mendesain sistem perlindungan sederhana untuk penangkal petir	Tugas 2 desain perlindungan petir pada bangunan sederhana	15
6	Menguasai prinsip dasar desain isolasi peralatan tegangan tinggi	Detil Struktur peralatan tegangan tinggi Desain kapasitor, bushing, Isolasi transformer winding	Pembelajaran di kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur	Mampu menghitung desain isolasi beberapa peralatan tegangan tinggi	Tugas 3 menghitung grading capacitance pada condensed bushing	15

			(2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)			
--	--	--	---	--	--	--

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab