

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Teknologi Transformator
	Kode MK : EE185611
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas mengenai teknik desain, diagnosa, dan pemeliharaan transformator. Pada sistem tenaga listrik, peran transformator daya sangat penting untuk menaikkan dan menurunkan tegangan pada saluran transmisi dan distribusi. Sedangkan transformator instrumentasi digunakan sebagai peralatan utama pada sistem pengukuran tenaga listrik. Pada perkembangan teknologi sekarang ini, penggunaan transformator frekuensi tinggi sangat menunjang performansi dan kebutuhan investasi peralatan konverter atau power elektronika daya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, jenis transformator yang dibahas adalah transformator daya, transformator instrumentasi atau pengukuran dan transformator frekuensi tinggi.

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 konsep desain transformator tenaga, desain, diagnosa, dan pemeliharaan transformator. Jenis transformator yang dibahas di matakuliah ini termasuk transformator daya, transformator instrumentasi atau pengukuran dan transformator frekuensi tinggi.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menjelaskan prinsip desain dari transformator tenaga, transformator instrumentasi (CT dan PT), dan transformator frequency tinggi.

Mampu menjelaskan teknik diagnosa dan pemeliharaan transformator tenaga, transformator instrumentasi (CT dan PT), dan transformator frequency 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. Pendahuluan: Jenis transformator, penggunaan transformator, spesifikasi transformator dan perkembangan teknologi transformator
2. Prinsip desain transformator tenaga
3. Prinsip desain transformator instrumentasi
4. Prinsip desain transformator frekuensi tinggi
5. Pemeliharaan dan diagnosis transformator tenaga
6. Pemeliharaan dan diagnosis transformator Instrumentasi
7. Pemeliharaan dan diagnosis transformator frekuensi tinggi
8. Jurnal review

Pustaka

- [1] Xose M. López-Fernández, H. Bülent Ertan, Janusz Turowski, "Transformers: Analysis, Design, and Measurement", CRC Press; 1 edition (June 27, 2012), ISBN-10: 1466508248
- [2] S. D. Myers, J. J. Kelly, R. H. Parrish, E. L. Raab, A Guide to Transformer Maintenance, S D Myers Inc (June 1, 1981) ISBN-10: 0939320002.
- [3] John J. Winders, Jr, Power Transformers Principles and Applications, Marcel Dekker, Inc. 2002
- [4] Beberapa jurnal tentang peluahan sebagian dari international Journal

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Elektro
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185611 Teknologi Transformator
2	Kredit : 2
3	Semester :
4	Dosen : Dimas Anton Asfani
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini membahas mengenai teknik desain, diagnosa, dan pemeliharaan transformator. Pada sistem tenaga listrik, peran transformator daya sangat penting untuk menaikkan dan menurunkan tegangan pada saluran transmisi dan distribusi. Sedangkan transformator instrumentasi digunakan sebagai peralatan utama pada sistem pengukuran tenaga listrik. Pada perkembangan teknologi sekarang ini, penggunaan transformator frekuensi tinggi sangat menunjang performansi dan kebutuhan investasi peralatan konverter atau power elektronika daya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, jenis transformator yang dibahas adalah transformator daya, transformator instrumentasi atau pengukuran dan transformator frekuensi tinggi.
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 konsep desain transformator tenaga, desain, diagnosa, dan pemeliharaan transformator. Jenis transformator yang dibahas di matakuliah ini termasuk transformator daya, transformator instrumentasi atau pengukuran dan transformator frekuensi tinggi.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menjelaskan prinsip desain dari transformator tenaga, transformator instrumentasi (CT dan PT), dan transformator frequency tinggi.</p> <p>Mampu menjelaskan teknik diagnosa dan pemeliharaan transformator tenaga, transformator instrumentasi (CT dan PT), dan transformator frequency 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 bertanggung jawab 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. Mengetahui Prinsip desain transformator tenaga 2. Mengetahui prinsip desain instrumen transformator 3. Mengetahui prinsip desain transformator frequency tinggi 4. Mengetahui diagnosis dan pemeliharaan transformator tenaga 5. Mengetahui diagnosis dan pemeliharaan transformator instrumentasi 6. Mengetahui diagnosis dan pemeliharaan transformator frekuensi tinggi <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu melakukan perhitungan umum desain transformator tenaga 2. Mampu melakukan perhitungan umum desain transformator instrumentasi 3. Mampu melakukan perhitungan umum desain transformator frequency tinggi 4. Mampu menentukan jenis diagnosis dan pemeliharaan transformator tenaga 5. Mampu menentukan jenis diagnosis dan pemeliharaan transformator instrumentasi 6. Mampu menentukan jenis diagnosis dan pemeliharaan transformator frequency tinggi

9	Topik/Pokok Bahasan : 1) Pendahuluan: Jenis transformator, penggunaan transformator, spesifikasi transformator dan perkembangan teknologi transformator 2) Prinsip desain transformator tenaga 3) Prinsip desain transformator instrumentasi 4) Prinsip desain transformator frekuensi tinggi 5) Pemeliharaan dan diagnosis transformator tenaga 6) Pemeliharaan dan diagnosis transformator Instrumentasi 7) Pemeliharaan dan diagnosis transformator frekuensi tinggi 8) Jurnal review
10	Pustaka : [1] Xose M. López-Fernández, H. BülentErtan, JanuszTurowski, "Transformers: Analysis, Design, and Measurement", CRC Press; 1 edition (June 27, 2012), ISBN-10: 1466508248 [2] S. D. Myers, J. J. Kelly, R. H. Parrish, E. L. Raab, A Guide to Transformer Maintenance, S D Myers Inc (June 1, 1981) ISBN-10: 0939320002. [3] John J. Winders, Jr, Power Transformers Principles and Applications, Marcel Dekker, Inc. 2002 [4] Beberapajurnaltentangpeluahansebagiandari international Journal
11	Prasyarat :

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Mengetahui Prinsip desain transformator tenaga	<ul style="list-style-type: none"> Aspek Design Strategi pada desain Transformator Hubungan desain dan pemeliharaan 	Pembelajaran di kelas (3 x 2 x 50 menit)	Mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi desain trafo daya	Presentasi dan jurnal review	20
			Belajar terstruktur (3 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan strategi pada desain transformator		
			Belajar Mandiri (3 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan faktor desain dan pemeliharaan		
2	Mengetahui prinsip desain instrumen transformator	<ul style="list-style-type: none"> Analisa medan pada desain transformator instrumen CAD System pada proses desain transformator 	Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit)	Mampu menjelaskan analisa medan listrik dan magnet terhadap desain trafo	Presentasi	15
			Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan pentingnya penggunaan CAD dalam proses desain transformator		
			Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)			
3	Mengetahui prinsip desain transformator frekuensi tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Material transformator frekuensi tinggi Bentuk serbuk material inti 	Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit)	Mampu menjelaskan material yang digunakan dalam desain transformator frekuensi tinggi	Presentasi dan jurnal review	15
				Mampu menjelaskan type inti transformator frekuensi tinggi yang berupa serbuk		

		<ul style="list-style-type: none"> Coreless PCB Transformers 	<p>Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit)</p> <p>Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)</p>	Mampu menjelaskan prinsip kerja dan desain coreless PCB transformer		
4	Mengetahui diagnosa dan pemeliharaan transformator tenaga	<ul style="list-style-type: none"> Permasalahan isolasi tegangan tinggi Stray Losses, Screening, and Local Excessive Heating Hazard Diagnosa transformator daya 	<p>Pembelajaran di kelas (3 x 2 x 50 menit)</p>	Mampu menjelaskan permasalahan isolasi tegangan tinggi pada trafo daya	Presentasi dan jurnal review	20
			<p>Belajar terstruktur (3 x 2 x 60 menit)</p>	Mampu menjelaskan permasalahan Stray Losses, Screening, and Local Excessive Heating pada trafo daya		
			<p>Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)</p>	Mampu menjelaskan tentang cara dan metode diagnosa transformator tenaga		
5	Mengetahui diagnosa dan pemeliharaan transformator instrumentasi	<ul style="list-style-type: none"> Fenomena dan karakteristik isolasi trafo instrumentasi Kerusakan dan gangguan pada trafo instrument 	<p>Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit)</p>	Mampu menjelaskan fenomena dan karakteristik isolasi trafo instrumentasi	Presentasi	15
			<p>Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit)</p> <p>Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)</p>	Mampu menjelaskan jenis kerusakan, gangguan dan diagnosa pada trafo instrument		

6	Mengetahui diagnosa dan pemeliharaan transformator frekuensi tinggi	Pemeriksaan dan diagnosa transformator frekuensi tinggi.	Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan mode kerusakan dan diagnosa kegagalan pada transformator frekuensi tinggi	Presentasi dan jurnal review	15
---	---	--	---	---	------------------------------	-----------

*)Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab