

## **Deskripsi Mata Kuliah**

### **ET-241 Mesin Elektrik I : S-1, 2 sks, Semester 4**

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib pada perkuliahan Program S-1 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi teknik tenaga elektrik. Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar mengenai transformator dan mesin listrik arus searah. Pembahasan materi kuliah transformator dimulai dengan pemahaman prinsip kerja, karakteristik kinerja, pengujian, sampai dengan trafo tiga fasa dan operasi paralel trafo. Materi mesin arus searah meliputi jenis-jenis motor dan generator DC, karakteristik kinerja dan pengujian, sampai dengan pengaturan dan aplikasi dari berbagai motor DC. Metode yang digunakan pada mata kuliah ini meliputi ceramah, tanya-jawab, diskusi dan problem solving. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuis, tugas rumah, Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester. Buku sumber utama: Stephen J. Chapman, "*Electric Machinery Fundamentals*", Second Edition, McGraw-Hill International Edition, 1991; I J Nagrath, D P Kothari, "*Electric Machines*", Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 1989; George McPherson, Robert D. Laramore, "*An Introduction to Electrical Machines and Transformers*", Second Edition, John Wiley & Sons, 1990.

# SILABUS

## 1. Identitas Mata Kuliah

<b>Nama Mata Kuliah</b>	:	Mesin Elektrik I
<b>Kode Mata Kuliah / SKS</b>	:	ET 241 / 2
<b>Semester</b>	:	4 (empat)
<b>Kelompok Mata Kuliah</b>	:	MKDA
<b>Program Studi/Program</b>	:	Pendidikan Teknik Elektro / S-1
<b>Status Mata Kuliah</b>	:	Wajib
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	:	Rangkaian Elektrik II Medan Elektromagnetik II
<b>Dosen / Asisten</b>	:	Prof. Dr. Soemarto, MSIE Wasimudin Surya S, S.T., M.T.

## 2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami prinsip dasar transformator dan mesin arus searah dan menganalisis kinerja transformator dan mesin listrik arus searah baik di industri maupun laboratorium.

## 3. Deskripsi Isi

Memberikan pengetahuan dasar mengenai transformator dan mesin listrik arus searah yang penggunaannya sudah tidak dapat dipisahkan dari kehidupan modern. Pembahasan mengenai transformator meliputi konstruksi trafo dan pertimbangan praktis, trafo pada kondisi tanpa beban, trafo ideal, trafo real dan rangkaian ekivalen, rugi-rugi trafo, pengujian trafo, sistem per unit, efisiensi dan regulasi tegangan, autotrafo, trafo tiga fasa dan operasi paralel trafo. Untuk mesin arus searah, materi yang dibahas antara lain konstruksi, jenis dan prinsip kerja mesin arus searah, baik sebagai generator maupun motor. Selanjutnya dibahas ggl dan torsi, model rangkaian, reaksi jangkar, belitan kompensasi, komutasi, metode eksitasi, karakteristik magnetisasi, eksitasi sendiri, karakteristik generator DC, karakteristik motor DC,

pengasutan motor DC, pengaturan kelajuan motor DC, pengereman motor DC, efisiensi dan pengujian, dinamika mesin DC dan penerapan mesin DC

#### **4. Pendekatan Pembelajaran**

- Metode : ceramah, tanya-jawab, diskusi, problem solving
- Tugas : pekerjaan rumah
- Media : white board, OHP

#### **5. Evaluasi**

- Kehadiran
- Kuis
- Tugas Rumah
- UTS
- UAS

#### **6. Rincian Materi Perkuliahan per Pertemuan**

- Pertemuan 1 : Pendahuluan, konstruksi trafo dan pertimbangan praktis.
- Pertemuan 2 : Prinsip kerja trafo, trafo pada kondisi tanpa beban.
- Pertemuan 3 : Trafo ideal, trafo real dan rangkaian ekuivalen.
- Pertemuan 4 : Rugi-rugi trafo, pengujian trafo.
- Pertemuan 5 : Sistem per unit, efisiensi dan regulasi tegangan, autotrafo.
- Pertemuan 6 : Trafo tiga fasa.
- Pertemuan 7 : Operasi paralel trafo.
- Pertemuan 8 : **Ujian Tengah Semester**
- Pertemuan 9 : Pendahuluan, prinsip kerja, ggl dan torsi.
- Pertemuan 10 : Model rangkaian, reaksi jangkar, belitan kompensasi.
- Pertemuan 11 : Komutasi, metode eksitasi, karakteristik magnetik.
- Pertemuan 12 : Eksitasi sendiri, karakteristik generator DC.
- Pertemuan 13 : Karakteristik motor DC, pengasutan dan pengereman motor DC.
- Pertemuan 14 : Pengaturan kelajuan motor DC, efisiensi dan pengujian.
- Pertemuan 15 : Dinamika mesin DC, aplikasi mesin DC.
- Pertemuan 16 : **Ujian Akhir Semester**

#### **7. Daftar Buku**

1. Stephen J. Chapman, "*Electric Machinery Fundamentals*", Second Edition, McGraw-Hill International Edition, 1991.

2. I J Nagrath, D P Kothari, "*Electric Machines*", Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 1989.
3. George McPherson, Robert D. Laramore, "*An Introduction to Electrical Machines and Transformers*", Second Edition, John Wiley & Sons, 1990.
4. Syed A Nasar, "Electric Machines and Electro-mechanics", Schaum's Outline Series, McGraw -Hill Book Company, 1981.
5. Zuhail, "*Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*", PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta, 1992.