

Deskripsi Mata Kuliah

EE-221 Rangkaian Elektrik I : S-1, 3 sks, Semester 2

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib pada perkuliahan Program S-1 Program Studi Teknik Tenaga Elektrik. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar keteknikan dibidang teknik elektro. Pada mata kuliah ini diberikan dasar pengetahuan memberikan pengetahuan dasar mengenai mesin listrik arus bolak-balik (ac) yang biasa digunakan di industri. Pembahasan pada mata kuliah ini meliputi jenis mesin listrik ac, prinsip kerja mesin listrik ac pada saat berfungsi sebagai generator dan motor, operasi mesin listrik ac, analisis rangkaian ekuivalen, analisis aliran daya, dan pengujian untuk menentukan parameter model rangkaian. Untuk jenis mesin listrik ac tertentu, dibahas juga mengenai pengasutan (*starting*), pengaturan kelajuan dan kondisi peralihan (*transient*). 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

Nama Mata Kuliah	:	Mesin-Mesin Elektrik II
Kode Mata Kuliah / SKS	:	EE 462 / 3
Semester	:	6 (Enam)
Kelompok Mata Kuliah	:	MKKA
Program Studi/Program	:	Teknik Tenaga Elektrik / S-1
Status Mata Kuliah	:	Wajib
Mata Kuliah Prasyarat	:	Mesin-Mesin Elektrik I
Dosen / Asisten	:	Wasimudin Surya S, S.T., M.T.

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami prinsip dasar mesin listrik arus bolak-balik dan menganalisis perencanaan mesin listrik arus bolak-balik di industri dan laboratorium.

3. Deskripsi Isi

Memberikan pengetahuan dasar mengenai mesin listrik arus bolak-balik (ac) yang biasa digunakan di industri. Pembahasan pada mata kuliah ini meliputi jenis mesin listrik ac, prinsip kerja mesin listrik ac pada saat berfungsi sebagai generator dan motor, operasi mesin listrik ac, analisis rangkaian ekuivalen, analisis aliran daya, dan pengujian untuk menentukan parameter model rangkaian. Untuk jenis mesin listrik ac tertentu, dibahas juga mengenai pengasutan (*starting*), pengaturan kelajuan dan kondisi peralihan (*transient*).

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 : Gerak rotasi, Hukum Newton, hubungan daya, medan magnetik, Hukum Faraday, gaya magnetik pada kawat, tegangan induksi pada konduktor yang bergerak dalam medan magnetik.
- Pertemuan 2 : Medan magnetik berputar, GGM dan distribusi fluksi pada mesin AC, tegangan induksi pada mesin AC.
- Pertemuan 3 : Kisar kumparan dan belitan terdistribusi pada stator mesin AC.
- Pertemuan 4 : Torsi induksi, isolasi belitan, dan aliran daya serta rugi-rugi pada mesin AC.
- Pertemuan 5 : Konstruksi, laju perputaran dan tegangan internal yang dibangkitkan pada generator sinkron.
- Pertemuan 6 : Rangkaian ekivalen, diagram fasor, daya dan torsi, dan pengukuran parameter model generator sinkron.
- Pertemuan 7 : Operasi sendiri dan operasi parallel, kondisi peralihan, dan nilai pengenalan generator sinkron.
- Pertemuan 8 : **Ujian Tengah Semester**
- Pertemuan 9 : Prinsip dasar operasi motor sinkron, operasi motor sinkron pada keadaan tunak.
- Pertemuan 10 : Starting motor sinkron, perbandingan generator sinkron dan motor sinkron, dan nilai pengenalan motor sinkron.
- Pertemuan 11 : Konstruksi, konsep dasar dan rangkaian ekivalen motor induksi.
- Pertemuan 12 : Daya dan torsi, karakteristik torsi-kelajuan pada motor induksi.
- Pertemuan 13 : Penentuan parameter model rangkaian, diagram lingkaran.
- Pertemuan 14 : Starting dan pengaturan kelajuan motor induksi.
- Pertemuan 15 : Generator induksi, pengubah frekuensi induksi dan nilai pengenalan motor induksi.
- 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.