RP MK Sistem Konversi Daya Listrik

|  |  |
| --- | --- |
| Description: C:\Users\Mujahidin\Pictures\its.png | **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOVEMBER****FAKULTAS VOKASI****DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI****NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **SISTEM KONVERSI DAYA LISTRIK** | **VI190524** | **Instrumentasi Safety System** | **3** | **V** | **9 November 2020** |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ka PRODI** |
| **Ttd DARI KOORDINATOR**  | **Ttd dari RMK****(Dwi Oktavianto Wahyu Nugroho, S.T., M.T.)** | **TTd dari Kaprodi**C:\Users\FAUZAN\Pictures\ttd_ts-removebg-preview.png**(Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA.)** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI**  |  |
| 1. Menguasai konsep matematika, ilmu pengetahuan dasar dan keteknikan (P1)
2. Menguasai isu terkini dari perkembangan teknologi instrumentasi dunia industri (P3)
3. Menguasai konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi serta penerapannya di bidang industri (P4)
4. Menguasai standar dan kode di dunia industri (P6)
5. Menguasai dampak dari pemanfaatan teknologi secara global, meliputi ekonomi, lingkungan dan social (P8)
6. Mencatat hasil pengukuran atas besaran besaran fisis dalam eksperimen dan sistem. (KK1)
7. Menganalisis dan menginterpretasikan data hasil pengukuran berbagai jenis objek pengukuran (KK2)
8. Menentukan sensor, sistem, komponen atau proses instrumentasi (pengukuran dan atau kontrol) yang sesuai dengan kebutuhan (secara objektif), dengan pertimbangan realis meliputi ekonomi, lingkungan, etika, kesehatan dan keselamatan, proses produksi dan keberlanjutan. (KK3)
9. Mensintesa (mewujudkan/merancang bangun) sebuah rancangan instrumen atau pengukuran dan sistem kontrol, meliputi pemilihan komponen yang tepat. (KK4)
10. Menguji kinerja dan menganalisa sebuah sistem instrumentasi (KK5)
11. Menganalisa dan menanggapi permasalahan sistem instrumentasi (KK6)
12. Membuat perangkat lunak dan menerapkan perangkat keras sesuai dengan standar keteknikan yang tepat pada sistem kontrol instrumentasi, (KK7)
13. Menerapkan standar dan kode dunia industri pada bidang instrumentasi (KK8)
14. Memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem instrumentasi yang telah ada sesuai dengan teknologi terkini (KK9)
15. Memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem instrumentasi yang telah ada sesuai dengan teknologi terkini (KK10)
16. Melaksanakan kalibrasi peralatan yang terkait dengan besaran fisis (KK11)
 |
| **CP MK** |  |
| 1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konsep Dasar Elektronika Daya secara tepat dan benar
2. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konsep Switching dan Semikonduktor Daya secara tepat dan benar
3. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Elektronika Daya secara tepat dan benar
4. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Penyearah Tanpa Kendali secara tepat dan benar
5. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Penyearah Dengan Kendali secara tepat dan benar
6. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konverter DC ke DC secara tepat dan benar
7. Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Inverter DC ke AC secara tepat dan benar
 |
| **Diskripsi Singkat MK** | Matakuliah Sistem Konversi Daya Listrik ini termasuk dalam rumpun mata kuliah Electrical Engineering Technologies di PS S. Tr. TRI – ITS. Matakuliah ini membahas tentang prinsip dan mekanisme penggunaan komponen pasif dan aktif pada area saturasi dan cut off, konversi daya baik dari AC to DC, DC to DC, DC to AC maupun AC to AC yang berguna untuk membekali lulusannya agar memiliki kompetensi di bidang konversi daya |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Pengantar SKDL
2. Power Switching dan Semiconductor
3. Sistem AC dan cacat gelombang
4. Penyearah Tanpa Kendali
5. Penyearah dengan Kendali
6. Konverter DC to DC
7. DC to AC Inverter
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. Ashari, Mochamad, 2017, “Desain Konverter Elektronika Daya”, Informatika, Bandung.
2. Bordry,F., “Power converters: definitions, classification and converter topologies”, CERN, Geneva, Switzerland
3. Zhang, Baosen, “Electrical Energy Systems”, University of Washington, 2015
4. Boroyevich, Dushan, “Power Electronic Converters for Power Electronic Converters for Advanced Electric Power Systems”, Center for Power Electronics Systems, Maritime Institute, Baltimore, MD, 2003
5. Ramanarayanan, V. , “Switched Mode Power Conversion”, Department of Electrical Engineering Indian Institute of Science Bangalore, 2007
6. ABBES, Dhaker, “Power Converters and Control of Renewable Energy Systems”, Erasmus Mundus Masters Course, 2014 - 2015
 |
| **Pendukung :** |  |
|  |
| **Media Pembelajaran** | **Preangkat lunak :** | **Perangkat keras :** |
|  |  |
| **Team Teaching** | 1. Dwi Oktavianto Wahyu Nugroho, S.T., M.T.
 |
| **Matakuliah syarat** | 1. Rangkaian Listrik
2. Elektronika Analog
 |
| **Mg Ke-** |  **Kemampuan akhir pada tiap tahap pemebelajaran (Sub-CP-MK)** | **Penilaian** | **Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs** **[ Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran****[Pustaka]** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **Indikator Penilaian** | **Kriteria & Bentuk Penilaian** | **Daring (online)** | **Luring (offline)** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| **1**  | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konsep Dasar Elektronika Daya secara tepat dan benar | Ketepatan menjelaskan Konsep Dasar Elektronika Daya | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | PENDAHULUAN1.1. Pengertian Elektronika Daya1.2. Kebutuhan Konversi Daya1.3. Devais Semikonduktor Daya1.4. Sistem Elektronika Daya1.5. Aplikasi Elektronika Daya | 10% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **2,3** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konsep Switching dan Semikonduktor Daya secara tepat dan benar | Ketepatan menjelaskan Konsep Switching dan Semikonduktor Daya | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | Konsep Switching dan Semikonduktor Daya2.1 Kebutuhan Switching pada Rangkaian Elektronika Daya2.2 Karakteristik Switching pada Semikonduktor Daya2.3 Macam-macam Switching2.4 Prinsip Dasar Rangkaian Elektronika Daya2.5 Rangkaian Snubber | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **4** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Elektronika Daya secara tepat dan benar | Ketepatan memahami permasalahan Elektronika Daya | Presentasi, Diskusi, Belajar Mandiri, Praktikum |  |  | Sistem AC dan Cacat Gelombang :4.1. Indeks Cacat Gelombang4.2. Tegangan pada sistem AC4.3. Arus pada sistem AC4.4. Daya pada sistem AC4.5. Efek Cacat Gelombang  | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **5,6,7** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Penyearah Tanpa Kendali secara tepat dan benar | Ketepatan menjelaskan Penyearah Tanpa Kendali | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | Penyearah Tanpa Kendali (3x)4.1 Prinsip Dasar Penyearah4.2 Penyearah 1 Fasa4.3 Penyearah 3 Fasa4.4 Perbandingan Penyearah 1 Fasa dengan 3 Fasa4.5 Evaluasi 1 : Perancangan Penyearah Tanpa Kendali Berbasis Simulator | 15% |
| [TM:3x2x50”][BT:3x2x60”][BM:3x2x60”][P:3x1x170”] |
| **8,9,10** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Penyearah Dengan Kendali secara tepat dan benar | Ketepatan menjelaskan Penyearah dengan Kendali | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | Penyearah Dengan Kendali (3x)5.1 Prinsip Dasar Penyearah Dengan Kendali5.2 Penyearah 1 Fasa5.3 Penyearah 3 Fasa5.4 Evaluasi 2 : Rancang Bangun Penyearah | 15% |
| [TM:3x2x50”][BT:3x2x60”][BM:3x2x60”][P:3x1x170”] |
|  **11,12** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Konverter DC ke DC secara tepat dan benar | Ketepatan menjelaskan Konverter DC ke DC | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | Konverter DC ke DC (2x)6.1 Konverter Buck6.2 Konverter Boost6.3 Konverter Buck-Boost6.4 Konverter Choke6.5 Evaluasi 3 : Perancangan dan pembuatan Konverter Buck, Boost, Buck-Boost | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **13,14,15** | Mhs mampu menjelaskan dan memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Inverter DC ke AC secara tepat dan benar. | Ketepatan menjelaskanInverter DC ke AC | Diskusi, Tugas, Presentasi, Praktek |  |  | Inverter DC ke AC (3x)7.1 Prinsip Dasar Inverter7.2 Inverter 1 Fasa7.3 Inverter 3 Fasa7.4 Evaluasi 4 : Perancangan dan pembuatan Inverter Buck, Boost, Buck-Boost | 15% |
| [TM:3x2x50”][BT:3x2x60”][BM:3x2x60”][P:3x1x170”] |
| [TM: 2x(3x50”)] (BT+BM:3x(3x50”)] |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester (EAS) dan Tugas Besar** | 20% |
| **Total** | 100% |

**Catatan :**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.