VE230311 Instrumentasi Industri

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Icon  Description automatically generated | | **Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  **Fakultas Vokasi**  **Departemen Teknik Elektro Otomasi**  **Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi** | | | | | | | | | | | | **Kode Dokumen**  **2.3.2.3.6.4.1** | |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | | | | **KODE** | | **Rumpun MK** | | | **BOBOT (SKS/menit)** | | | **SEMESTER** | | **Tgl Penyusunan** | |
| **Instrumentasi Industri** | | | | VE230311 | |  | | | **T= 1** | | **P= 2** | 3 | | 20/02/2023 | |
| **50 menit** | | **340 menit** |
| **OTORISASI** | | | | **Pengembang RPS** | | | | **Koordinator RMK** | | | | **Ketua PRODI** | | | |
|  | | | |  | | | | Imam Arifin, S.T., M.T. | | | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | | | | | | | | | | |  | | |
| Kode CPL Deskripsi CPL | | | | | | | | | | |  | | |
| CPL-3 Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.  CPL-7 Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar keteknikan, dan teknologi otomasi pada prosedur, proses, sistem, atau metodologi yang telah didefinisikan dan diterapkan.  CPL-8 Mampu menginvestigasi permasalahan keteknikan dalam teknologi otomasi, menemukan dan memilih data yang relevan dari literatur.  CPL-10 Menentukan dan menerapkan sumber daya dan teknologi informasi yang tepat untuk permasalahan keteknikan dalam bidang teknologi otomasi | | | | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | | | | | | | |  | | |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | | | | | |  | | | | | | | |
| CPMK-1 Mahasiswa memahami konsep dasar sistem instrumentasi yang meliputi sensor dan aktuator  CPMK-2 Mahasiswa menguasai dan mampu menerapkan teknik pengukuran besaran listrik, besaran proses, gaya, berat, kecepatan, dan posisi  CPMK-3 Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan penggunaan aktuator motor listrik, pneumatik, dan hidrolik  CPMK-4 Mahasiswa mampu merancang gambar P&ID dan mengikuti standar yang berlaku | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **Matrik CPL – CPMK**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | CPMK | CPL-3 | CPL-7 | CPL-8 | CPL-10 | | CPMK-1 | V | V |  |  | | CPMK-2 |  | V | V |  | | CPMK-3 |  | V | v |  | | CPMK-4 | V |  |  | V | | | | | | | | | | | | | | |
| **Deskripsi Singkat MK** | | Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mendapatkan pembelajaran tentang konsep sensor dan aktuator dengan pemahaman antarmuka dengan perangkat lain. Selain itu, diberikan juga pembelajaran tentang pengkondisi sinyal dan penggambaran P & ID, | | | | | | | | | | | | | |
| **Pokok Bahasan/ Materi Pembelajaran** | | 1. Pendahuluan Instrumentasi Industri  2. Klasifikasi sensor dan Karakteristik Sensor  3. Teknik pengukuran listrik  4. Teknik Pengukuran besaran proses  5. Teknik pengukuran berat dan gaya  6. Teknik Pengukuran besaran posisi, kecepatan, percepatan  7. Prinsip kerja motor sebagai aktuator  9. Prinsip Pneumatik dan Hidrolik  10. Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)  11. Standar-standar pada Instrumentasi – Sinyal Transmisi  11. Pengkondisi sinyal Analog dan Digital | | | | | | | | | | | | | |
| **Pustaka** | | **Utama :** | |  | | | | | | | | | | | |
| 1. Curtis D. Jonhson., “Process control instrumentation technology,” 7th edition, PHI, New Jersey, 1989 | | | | | | | | | | | | | |
| **Pendukung :** | |  | | | | | | | | | | | |
| 2. Wolfgang Altmann, “Practical Process Control for Engineers and Technicians,” John Elsevier, 2005  3. Robert H. Bishop, Mechatronic Systems, Sensors and Actuators, Edisi 2, CRC Press, 2008  4. Spehen E. Derenso, Practical Interfacing inthe Laboratory: Using a PC for Instrumentation, data analysis and control, Cambridge University Press, 2003  5. Nathan Ida, Sensors, Actuators, and their Interfaces, SciTech Publishing, 2014  6. Pallas-Areny, R. dan Webster, John G., Sensor and Signal Conditioning, Edisi 2,, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001 | | | | | | | | | | | | | |
| **Media Pembelajaran** | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **Dosen Pengampu** | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **Matakuliah syarat** | | Rangkaian Elektronika, Analisis Sinyal dan Sistem | | | | | | | | | | | | | |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar**  **(Sub-CPMK)** | | **Penilaian** | | | | **Bentuk Pembelajaran,**  **Metode Pembelajaran,**  **Penugasan Mahasiswa,**  **[ Estimasi Waktu]** | | | | | **Materi Pembelajaran**  **[ Pustaka ]** | | | **Bobot Penilaian (%)** |
| **Indikator** | | **Kriteria & Bentuk** | | **Luring (*offline*)** | | | **Daring (*online*)** | |
| **(1)** | **(2)** | | **(3)** | | **(4)** | | **(5)** | | | **(6)** | | **(7)** | | | **(8)** |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sensor dan perannya pada sistem otomasi | | Ketepatan memahami prinsip dasar sensor | | Tugas, Quiz | | Kuliah, diskusi kelompok  1x3x50 menit | | |  | | Pendahuluan Instrumentasi (sensor & aktuator), Klasifikasi sensor dan Karakteristik Sensor | | |  |
| 2 | Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pengukuran besaran listrik dengan sensor yang sesuai | | Ketepatan memahami dan melakukan pengukuran besaran listrik | | Tugas, Quiz | | Kuliah, diskusi kelompok  1x3x50 menit | | |  | | Teknik pengukuran listrik | | |  |
| 3-4 | Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pengukuran suhu, tekanan, debit, dan level dengan sensor yang sesuai | | Ketepatan memahami dan melakukan pengukuran besaran suhu, tekanan, debit, dan level | | Tugas, Quiz | | Kuliah, diskusi kelompok  2x3x50 menit | | |  | | Teknik Pengukuran besaran proses | | |  |
| 5 | Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pengukuran berat dan gaya dengan sensor yang sesuai | | Ketepatan memahami dan melakukan pengukuran berat dan gaya dengan sensor yang sesuai | | Tugas, Quiz | | Kuliah, diskusi kelompok  1x3x50 menit | | |  | | Teknik pengukuran berat dan gaya | | |  |
| 6-7 | Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pengukuran kecepatan dan posisi dengan sensor yang sesuai | | Ketepatan memahami dan melakukan pengukuran kecepatan dan posisi dengan sensor yang sesuai | | Tugas, Quiz | | Kuliah, diskusi kelompok  2x3x50 menit | | |  | | Teknik Pengukuran besaran posisi, kecepatan, percepatan | | |  |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  |
| 9 | Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja dan penggunaan motor sebagai aktuator | | Ketepatan memahami prinsip kerja dan penggunaan motor sebagai aktuator | | Tugas, Quiz, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning  1x3x50 menit | | |  | | Motor sebagai aktuator | | |  |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja aktuator pneumatik dan penerapannya | | Ketepatan memahami prinsip kerja aktuator pneumatik dan penerapannya | | Tugas, Quiz, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning  1x3x50 menit | | |  | | Pneumatik dan Hidrolik | | |  |
| 11 | Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja aktuator hidrolik dan penerapannya | | Ketepatan memahami prinsip kerja aktuator hidrolik dan penerapannya | | Tugas, Quiz, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning | | |  | | Pneumatik dan Hidrolik | | |  |
| 12 | Mahasiswa mampu memahami dan menggambar P&ID | | Ketepatan memahami dan menggambar P&ID | | Tugas, Quiz, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning  1x3x50 menit | | |  | | Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) | | |  |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami dan mengikuti standar industri yang ada pada SIstem Instrumentasi | | Ketepatan mengukuti standar instrumentasi | | Tugas, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning  1x3x50 menit | | |  | | Standar-standar pada Instrumentasi | | |  |
| 14-15 | Mahasiswa mampu memahami dan merancang rangkaian pengkondisi sinyal | | Ketepatan memahami dan merancang rangkaian pengkondisi sinyal | | Tugas, Quiz, Presentasi | | Kuliah, diskusi kelompok, Project-based Learning  2x3x50 menit | | |  | | Rangkaian Pengkondisi Sinyal | | |  |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  |