**i**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **POLITEKNIK NEGERI MEDAN****JURUSAN / PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO / TEKNIK ELEKTRONIKA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **Nama Mata Kuliah** | **Kode Mata Kuliah** | **Bobot (sks)** | **Semester** | **Tgl Penyusunan** |
| Mekatronika | EKKB510 | 2 | 5 | 26.7.2021 |
| **Otorisasi** | **Nama KoordinatorPengembang RPS** | **Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)** | **Ka PRODI** |
| Ahmad Hidayat, S.T.,M.T. | Ahmad Hidayat, S.T.,M.T. | Meidi Wani Lestari, S.T., M.T. |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi)Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah** |
| S9S10P1P2P6 | Sikap1. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; (CP-S 9)
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (CP-S 10)

PengetahuanMenguasai konsep teoritis secara umum sains alam, prinsip-prinsip rekayasa (*engineering principles*), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen; **(CP-PP 1)**Menguasai konsep teoritis secara umum cara-cara pengujian dan pengukuran;  **(CP-PP 2)**Menguasai pengetahuan tentang teknik elektronika;  **(CP-PP 6)**Menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang mekatronika;  **(CP-PP 7)** Keterampilan Umum |
| KU1 | Menguasi konsep teoritis matematika teknik dan fisika terapan terkait dengan Mekatronika |
| KU1 | Mampu menyelesaikan pekerjaan pada bidang instrumentasi dan mekatronika serta menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai dengan bidang elektronika |
| KU2KU4 | Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur.Mampu menyusun laporan hasil dan proses kerja secara akurat dan sahih serta mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkan. |
| KK1KK2 | **Keterampilan Khusus**Mampu menerapkan matematika teknik dan fisika terapan kedalam prosedur mekatronika , untuk menyelesaikan mekatronik berdasarkan teori yang bersesuaian.Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah dalam mekatronik dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, K3 dan lingkungan. |
| KK5 | Mampu menggunakan alat ukur elektronik , perangkat lunak, simulasi dan penggunaan teknologi informasi untuk rekayasa, penyelesaian pekerjaan dalam bidang Mekatronika. |
| **CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)** |
| CPMK1 | Mampu melakukan peubah dari energi listrik ke gerak berputar pada poros dan peubah energi mekanik ke elektronika, gerak translasi, perbandingan putaran, dan kopling mekanik. |
| CPMK2 | Mampu meganalisa perubahan energi listrik ke energi mekanik dengan pengendaliannya melalui driver motor lstrik. |
| CPMK3 | Mampu menganalisa hasil perubahan besaran mekanik dan elektronik berdasarkan teori yang bersesuaian dengan cara membandingkan data pengukuran dan kajian teori. |
| CPMK4 | Mampu menyusun instalasi mekatronika, sumber gerak, driver motor, konstruksi mekanik dan gerak mekanik serta feedback ke elektronika. |
|  |  |
| **Diskripsi Singkat MK** | Mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah ini ditandai dengan kemampuan mengenal sumber gerak mekanik berupa rotasi, merubah ke translasi, pengendalian sumber penghasil gerak rotasi, driver motor DC dan motor AC, peubah besaran mekanik ke elektronika dengan berbagai tranduser . peubah besaran elektronika ke besaran mekanik, Solid State relay, Kopling mekanuk dan gesekan. |
| **Bahan Kajian / Materi Pembelajaran** | 1. Pendahuluan, Peran Mekatronika di Industri, Macam-macam penggerak mekatronika
2. Relationship between Electronics and Mechanics, Konsep dasar, Pemahaman dasar, pengembangan dan Implementasi, Tugas 1.
3. Peubah Elektronik ke Mekanik, Elektro Motor, Jenis-jenis, Driver Motor DC, Driver Motor AC, Solid State Relay.
4. Servo Motor, Stepper motor, Brushless dan Driver motor. Tugas 2
5. Peubah Mekanik ke Elektronik, Electric Generator, Jenis-jenis Tranduser mekanik ke elektronik, Tachogenerator + Quiz 1.
6. Blok diagram system Elektronika dan Mekanik, Instalation.
7. Solid State Relay + Formatif 1.Tugas dan Quiz 2.
8. Mekanika gerak,
9. Mecahanic Coupling
10. Actuator, roda gigi, pulley. Quiz 2.
11. Gesekan, Koeffisien gesek, Bearing.
12. Dinamika, Konstruksi mekanik dan support + test Formatif 2
13. Studi kasus konstruksi mekanik pada conveyor 1 + Tugas 3.
14. Studi kasus konstruksi mekanik pada conveyor 2 + Tugas 4.
 |
| **Daftar Referensi** | **Utama:** |  |
| 1. Robert Boylestad and Louis Nashelsky , Electronic Devices and Circuit Theory, Seventh edition, Prentice HAll
2. James M. Fiore, Meckatronics
 |
| **Pendukung:** |  |
|  |
| **Nama Dosen Pengampu** | Ahmad Hidayat, S.T.,M.T. |
| **Matakuliah prasyarat (Jika ada)** | Metematika , Fisika, Teori Rangkaian Listrik, Komponen Elektronika, Teori Alat Ukur dan Pengukuran Listrik |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MingguKe-** | **Sub-CPMK****(Kemampuan akhir yg direncanakan)** | **Bahan Kajian****(Materi Pembelajaran)** | **Bentuk dan Metode Pembelajaran****[Media & Sumber Belajar]** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Penilaian** |
| **Kriteria & Bentuk**  | **Indikator** | **Bobot (%)** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** | **(9)** |
| 1 | Mampu menjelaskan peranan mekatronika di industri | Pendahuluan, Peran Mekatronika di Industri, Macam-macam penggerak mekatronika | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Untuk menjelaskan peranan mekatronika di industri.
2. Menentukan harga nilai standar komponen yang digunakan di industri
3. Menentukan bermacam-macam gerakan yang ada di industri
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran mekatronika | Menyebutkan jenis-jenis mekatronika yang ada di industry | **5 %** |
|  | Mampu melakukan dan menjelaskan hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasinya | Relationship between Electronics and Mechanics, Konsep dasar, Pemahaman dasar, pengembangan dan Implementasi, Tugas 1. | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Menentukan hubungan antara elektronik dan mekanik
2. Menentukan hubungan antara elektronik dan mekanik
3. Menentukan maksud perubahan antara elektronika dan mekanik
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran mekatronihubungan antara elektronik dan mekanik serta kebalikannya | Menyebutkan hubungan antara elektronika dan mekanik yang ada di industry | **5 %** |
| 3 & 4 | 1. Mampu melakukan dan menyebutkan jenis-jenus motor listrik sebagai sumber gerak
2. Mampu memilih dan menentukan jenis driver motor yang bersesuaian
 | Peubah Elektronik ke Mekanik, Elektro Motor, Jenis-jenis, Driver Motor DC, Driver Motor AC, Solid State Relay.onen pada system, Tugas 2. | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Menyebutkan jenis-peubah gerakan dan driver motor listrik
2. Menentukan hubungan antara driver motor listrik dan jenis motor listrik
3. Menentukan maksud perubahan gerakan dan driver motor listrik
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran motor listrik dan driver yang sesuai | Menyebutkan hubungan antara elektronika dan mekanik yang ada di industry | **10 %** |
| 5& 6 | Mampu memilih dan menjelahkan keuntungan dan kerugian pada jenis-jenis penghasil gerak | Servo Motor, Stepper motor, Brushless dan Driver motor. Tugas 2 | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | * Menentukan secara dan memilih jenis-jenis motor
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran mekatronihubungan antara elektronik dan mekanik serta kebalikannya | Hasil Praktiku Menyebutkan keuntungan dan kekurangan pada motor listrik | **10 %** |  | **Kehadiran 60 %****Laporan 20 %****Ujian & Tugas 20 %** |
| 7 | Mampu menjelaskan peubah mekanik ke elektronika dan peubah elektronika ke mekanik | Peubah Mekanik ke Elektronik, Electric Generator, Jenis-jenis Tranduser mekanik ke elektronik, Tachogenerator + Quiz 1 | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | Menyebutkan hubungan antara gerakan mekanik dan besaran elektronika dengan menggunakan berbagai komponen di industri | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran peubah mekanik ke elektronika | Menyebutkan jenis-jenis peubah dari gerakan mekanik ke elektronik | **10 %** |
| 8 | UTS |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | Mampu melakukan instalasi pada peralatan mekatronik | Blok diagram system Elektronika dan Mekanik, Instalation. | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | Mengganbarkan instalasi pada mekatronika di industri | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman dan menggambar instalasi peralatan mekatronika di industry. | Menyebutkan hubungan dengan menggunakan gambar blok diagram | **5 %** |
| 10 | Mampu merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan Solid State Relay |  Solid State Relay + Formatif 1.Tugas dan Quiz 2 | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | * Menentukan secara analisa pengunaan Relay yang tepat,
* Menyebutkan keuntungan dan kerugian dalam menggukan Relay sebagai penghubung
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran relay pada penghubung | Menyebutkanan memilih jenis relay di industri | **5 %** |
| 11 | Mampu melakukan identifikasi mekanika gerak di Industri | Mekanika gerak, | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | * Menentukan secara menjelaskan mekanika gerak dan sumber gerak.
* Menyebutkan jenis-jenis mekanika gerak di Industri selain menggunakan motor listrik,
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran mekanika gerak dengan mengunakan motor listrik dan jenis lainnya di industry. | Menyebutkan mekanika gerak dan jenis-jenis penghasil gerak di nidustri | **10 %** |
| 12 | Mampu melakukan pemilihan jenis coupling dan penerapannya | Mecahanic Coupling. | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | * Menyebutkan jenis-jenis cuopling mekanik.
* Menentukan keuntungan dan kerugian dari berbagai jenis coupling mekanik.
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peranan kopling mekanik di industri | Menyebutkan hubungan antara elektronika dan mekanik yang ada di industri | **10 %** |
| 13 | Mampu menerapkan dan menganalisa penggunaan actuator, roda gigi dan pulley serta menyebutkan keuntungan dan kerugiannya | Actuator, roda gigi, pulley. Quiz 2. | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Melakukan menyebutkan jenis actuator yang ada di industri
2. menyebutkan jenis yang adroda gigi di industri
3. Menyebutkan jenis pulley dan penggunaannya di industri.
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran actuator, roda gigi dan pulley di industry. | Menyebutkan penggunaan actuator, roda gigi dan pulley yang ada di industry | **10 %** |
| 14 | Mampu menganalisa gerakan mekanik dengan berbagai macam gesekan. | Gesekan, Koeffisien gesek, Bearing  | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Menuliskan gerakan mekanik dengan berbagai gesekan
2. Memperkecil faktor gesekan dan koeffisien gesekan
3. Menjelaskan penggunaan bearing dalam memperkecil gesekan.
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman pada gesekan, koeffisien gesekan dan bearing | Menyebutkan hubungan antara gesekan, koeffisien gesekan dan penggunaan bearing yang ada di industri | **10 %** |
| 15 | Mampu melakukan dan menyebutkan dinamika konstruksi mekanik dan pendukungnya | Dinamika, Konstruksi mekanik dan support + test Formatif 2 | 1.Ceramah/kuliah2. Simulasi system3. Diskusi kelompok4. Tugas mandiri | 2 x 45 menit | 1. Menuliskan jenis-jenis dinamika mekanik.
2. Menyebutkan keuntungan dan kerugian
3. Menggambar urutan kerja pada konstruksi dan instalasi.
4. Melakukan analisa urutan kerja pada dinamika dan support.
 | Partisipasi dan Kehadiran Penguasaan dan pemahaman peran dinamika pada konstruksi dan support yang ada di industri | Menyebutkan dunamika dan konstruksi serta support yang ada di industry | **10 %** |
| **16** | **UAS** |  **25** |

**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 terdir 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. Kreteria 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.
6. 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.