



# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

## PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO (S1)

Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

Telp: +62-341 551-354 | Email : info@uin-malang.ac.id

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| Nama Mata Kuliah     | Kode Mata Kuliah                                                                                          | RUMPUN MATA KULIAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BOBOT (SKS)                                                                                                 | SEMESTER | Tgl. Penyusunan                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robotika             | 24090412E11                                                                                               | Mata Kuliah Pilihan Prodi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                           | 7        | 01 Juli 2022                                                                                                                  |
| OTORISASI            | DOSEN PENGEMBANG RPS                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KOORDINATOR RMK                                                                                             |          | Ka Prodi                                                                                                                      |
|                      | <br>Allin Junikhah, M.T. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <br>Allin Junikhah, M.T. |          | <br>Dr. Yunifa Miftachul Arif, S.ST., M.T. |
| CAPAIAN PEMBELAJARAN | CPL PRODI                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CPL-02                                                                                                    | Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CPL-04                                                                                                    | Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CPL-05                                                                                                    | Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CP-MK                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CPMK791                                                                                                   | Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan sistem robotika dengan menerapkan prinsip teknik elektro serta mempertimbangkan aspek keselamatan dan batasan realistis                                                                                                                                                   |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |
|                      | CPMK792                                                                                                   | Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan sistem robotika sederhana menggunakan metode, perangkat keras, dan perangkat lunak modern sesuai kebutuhan yang ditetapkan                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |          |                                                                                                                               |

| CPL → CPMK → SUB-CPMK |                            |         |           |                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------|---------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | CPL-02<br>CPL-04<br>CPL-05 | CPMK791 | SUB-CPMK1 | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar robotika, arsitektur sistem robot, serta peran sensor, aktuator, dan pengendali               |
|                       |                            |         | SUB-CPMK2 | Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan pada sistem robotika berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi yang diberikan |
|                       |                            |         | SUB-CPMK3 | Mahasiswa mampu menganalisis kinerja sistem robotika (sensor, aktuator, dan kendali) menggunakan pendekatan teknik elektro             |
|                       |                            |         | SUB-CPMK4 | Mahasiswa mampu menentukan solusi teknis sistem robotika dengan mempertimbangkan keselamatan dan batasan realistis                     |
|                       |                            | CPMK792 | SUB-CPMK5 | Mahasiswa mampu merancang sistem robotika sederhana sesuai kebutuhan fungsional yang ditetapkan                                        |
|                       |                            |         | SUB-CPMK6 | Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan perangkat keras robotika (mikrokontroler, sensor, aktuator) secara tepat                       |
|                       |                            |         | SUB-CPMK7 | Mahasiswa mampu mengembangkan perangkat lunak pengendali robot menggunakan tools dan platform modern                                   |
|                       |                            |         | SUB-CPMK8 | Mahasiswa mampu mengintegrasikan, menguji, dan mengevaluasi sistem robotika sederhana secara fungsional                                |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Deskripsi Singkat MK | Mata kuliah Robotika membahas konsep dasar, analisis, dan perancangan sistem robotika yang meliputi sensor, aktuator, sistem kendali, serta integrasi perangkat keras dan perangkat lunak. Mahasiswa dibekali kemampuan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan robotika, serta merancang dan mengimplementasikan sistem robotika sederhana dengan memanfaatkan teknologi dan piranti modern sesuai kebutuhan dan batasan realistis                                                       |                                                                  |
| Bahan Kajian         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Robotika</li> <li>2. Arsitektur Sistem Robotika</li> <li>3. Sensor pada Sistem Robotika</li> <li>4. Aktuator dan Sistem Penggerak</li> <li>5. Mikrokontroler dan Embedded System pada sistem robotika</li> <li>6. Sistem Kendali Robot</li> <li>7. Pemrograman Robotika</li> <li>8. Integrasi Sistem Robotika</li> <li>9. Pengujian dan Evaluasi Sistem Robotika</li> <li>10. Keselamatan dan Batasan Realistis dalam Robotika</li> </ol>           |                                                                  |
| Pustaka              | Utama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |
|                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Craig, J. J. (2005). <i>Introduction to Robotics: Mechanics and Control</i> (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.</li> <li>2. Spong, M. W., Hutchinson, S., &amp; Vidyasagar, M. (2006). <i>Robot Modeling and Control</i>. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons.</li> <li>3. Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., &amp; Scaramuzza, D. (2011). <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i> (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.</li> </ol> |                                                                  |
|                      | Pendukung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
| Media Pembelajaran   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
|                      | Software<br>e-Learning<br><a href="http://elearning.uin-malang.ac.id">http://elearning.uin-malang.ac.id</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hardware<br>Komputer/Laptop<br>TV/Projector<br>Jaringan Internet |
| Nama Dosen Pengampu  | Dr. Ir. Yunifa Miftachul Arif, M.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| Mata Kuliah Syarat   | Dasar Sistem Kontrol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan) | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                         | Estimasi Waktu                                                            | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                                                                                      | Penilaian                                                                                                                           |                                                         |           |
|------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                                                           |                                                                                                                                                                   | Kriteria & Bentuk                                                                                                                   | Indikator                                               | Bobot (%) |
| 1          | Mendefinisikan robot dan sistem robot.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan definisi</li> <li>2. Memerinci sistem pembangun sebuah robot</li> <li>3. Menyebutkan jenis-jenis robot</li> <li>4. Menjelaskan aplikasi robot dalam kehidupan</li> <li>5. Review secara lisan materi elektronika dasar (analog &amp; digital).</li> <li>6. Review secara lisan materi sistem bilangan biner, oktal, desimal, dan heksadesimal.</li> </ol> | <p><b>Bentuk:</b><br/>Kuliah</p> <p><b>Metode:</b><br/>Contextual Learning, Self-directed Learning</p> | <p><u>Teori</u><br/>TM: 1x(3x50")<br/>TT: 1x(3x60")<br/>BM: 1x(3x60")</p> | Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang robot dan sistem robot (Tugas-1) | <p><b>Kriteria:</b><br/>Ketepatan sesuai pedoman penilaian</p> <p><b>Bentuk:</b><br/>Test:<br/>Kuis<br/>Non-test:<br/>Observasi</p> | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                       | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                      | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                              | Estimasi Waktu                                                         | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                                                                                                                       | Penilaian                                                                                                                             |                                                         |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                    | Kriteria & Bentuk                                                                                                                     | Indikator                                               | Bobot (%) |
| 2          | Mengenal & merancang desain sistem robot.                            | 1. Blok diagram sistem robot.<br>2. Perancangan sistem robot berbasis IC logic & mikrokontroler dengan bantuan software: Simulator logic & eagle (PCB CAD) | <b><u>Bentuk:</u></b><br>Kuliah<br><br><b><u>Metode:</u></b><br>Contextual Learning, Self-directed Learning | <b><u>Teori</u></b><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Mereview jurnal terkait desain sistem robot (Tugas-2)                                                                                                                                              | <b><u>Kriteria:</u></b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b><u>Bentuk:</u></b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |
| 3          | Menjelaskan kategori sensor serta beberapa jenis sensor & fungsinya. | 1. Kategori sensor a. Internal-eksternal<br>b. Analog-digital<br>2. Sensor optik<br>3. Sensor ultrasonic<br>4. Sensor api<br>5. Sensor suhu/temperatur     | <b><u>Bentuk:</u></b><br>Kuliah<br><br><b><u>Metode:</u></b><br>Contextual Learning, Self-directed Learning | <b><u>Teori</u></b><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang kategori sensor serta beberapa jenis sensor & fungsinya (Tugas-3) | <b><u>Kriteria:</u></b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b><u>Bentuk:</u></b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                      | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                 | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                | Estimasi Waktu                                                  | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                 | Penilaian                                                                                                               |                                                         |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                     |                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |                                                                 |                                                                                              | Kriteria & Bentuk                                                                                                       | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            |                                                                     | 6. Sensor kelembaban<br>7. Sensor gas<br>8. Sensor visi (kamera)<br>9. Sensor posisi (encoder)                                                                                        |                                                                                               |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                                         |                                                         |           |
| 4          | Membuat sensor optik sederhana                                      | 1. Menjelaskan teori dan karakter komponen optikal.<br>2. Membandingkan karakter komponen optik, yaitu LDR, fototransistor, dan fotodiode.<br>3. Menjelaskan cara kerja sensor optik. | <b>Bentuk:</b><br>Kuliah<br><br><b>Metode:</b><br>Contextual Learning, Project Based Learning | <u>Teori</u><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Merancang sensor optik sederhana (Tugas-4)                                                   | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b>Bentuk:</b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |
| 5          | Mengenal aktuator robot ( definisi, jenis dan cara kerja aktuator.) | 1. Definisi aktuator<br>2. Motor DC magnet                                                                                                                                            | <b>Bentuk:</b><br>Kuliah<br><br><b>Metode:</b>                                                | <u>Teori</u><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Membuat makalah mengenai aktuator robot ( definisi, jenis dan cara kerja aktuator) (Tugas-5) | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian                                                                  | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                                    | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                     | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                              | Estimasi Waktu                                                  | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                           | Penilaian                                                                                                                             |                                                         |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                 |                                                                                                        | Kriteria & Bentuk                                                                                                                     | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            |                                                                                   | permanent (DC-MP)<br>3. Motor DC stepper (DC-STP)<br>4. Motor DC servo (DCSRV)<br>5. Motor DC brushless (DC-BL)<br>6. Pneumatik Hidrolik.                                                 | Contextual Learning, Self-directed Learning                                                                 |                                                                 |                                                                                                        | <b><u>Bentuk:</u></b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi                                                                      |                                                         |           |
| 6          | Mengenal dan membuat driver aktuator robot jenis motor DC magnet permanen (DCMP). | 1. Menjelaskan prinsip/cara kerja driver motor DC-MP.<br>2. Mengenal komponen elektronika yang dapat digunakan sebagai driver motor DC-MP, mencakup a. Driver motor DC-MP satu arah putar | <b><u>Bentuk:</u></b><br>Kuliah<br><br><b><u>Metode:</u></b><br>Contextual Learning, Self-directed Learning | <u>Teori</u><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Melakukan review jurnal mengenai driver aktuator robot jenis motor DC magnet permanen (DCMP) (Tugas-6) | <b><u>Kriteria:</u></b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b><u>Bentuk:</u></b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                                                                                           | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                                                                                        | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                         | Estimasi Waktu                                                            | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                      | Penilaian                                                                                                             |                                                         |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |                                                                           |                                                                                                   | Kriteria & Bentuk                                                                                                     | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            |                                                                                                                                          | <p>dengan transistor &amp; IC L298. b. Driver motor DC-MP dua arah putar dengan transistor &amp; IC L298.</p> <p>3. Demonstrasi cara pengendalian putaran motor DC-MP secara active-low dan active high.</p> <p>4. Memahami karakter driver motor DC-MP.</p> |                                                                                                        |                                                                           |                                                                                                   |                                                                                                                       |                                                         |           |
| 7          | Mengenal sistem kecerdasan robot-1 (IC logic). Mencakup: mendefinisikan, membangun serta menjelaskan cara kerja sistem kecerdasan robot. | <p>1. Definisi sistem kecerdasan robot.</p> <p>2. Kategori komponen sistem kecerdasan robot (tanpa &amp;</p>                                                                                                                                                 | <p><b>Bentuk:</b><br/>Kuliah</p> <p><b>Metode:</b><br/>Contextual Learning, Self-directed Learning</p> | <p><u>Teori</u><br/>TM: 1x(3x50")<br/>TT: 1x(3x60")<br/>BM: 1x(3x60")</p> | Instalasi software logic sim dan melakukan simulasi pembangunan sistem kecerdasan robot (Tugas-7) | <p><b>Kriteria:</b><br/>Ketepatan sesuai pedoman penilaian</p> <p><b>Bentuk:</b><br/>Test:<br/>Kuis<br/>Non-test:</p> | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |



| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                                         | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                                            | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                         | Estimasi Waktu                                                  | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                           | Penilaian                                              |                                                         |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                 |                                                                                                        | Kriteria & Bentuk                                      | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            | menggunakan IC logic.                                                                  | dengan program)<br>3. IC logic sebagai komponen kecerdasan robot.<br>4. Simulasi pembangunan sistem kecerdasan robot (software: logic Sim)<br>5. Demonstrasi aplikasi IC logic sebagai komponen kecerdasan robot |                                                                        |                                                                 |                                                                                                        | Observasi                                              |                                                         |           |
| 8          | UTS                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                 |                                                                                                        |                                                        |                                                         | 30        |
| 9          | Mengenal sistem kecerdasan robot-2 (mikrokontroler).<br>1. Membangun sistem kecerdasan | 1. Pengenalan komponen sistem kecerdasan robot programmable                                                                                                                                                      | <b>Bentuk:</b><br>Kuliah<br><br><b>Metode:</b><br>Contextual Learning, | <b>Teori</b><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Pemahaman mengenai sistem kecerdasan robot-2 (mikrokontroler).<br>1. Membangun sistem kecerdasan robot | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)                                                                    | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                  | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                | Estimasi Waktu                                                  | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                                             | Penilaian                                                                                                               |                                                         |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                                                                                               |                                                                 |                                                                                                                          | Kriteria & Bentuk                                                                                                       | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            | robot menggunakan mikrokontroler.<br>2. Menjelaskan cara kerja sistem kecerdasan robot menggunakan mikrokontroler | (uP, uC, PLC, FPGA, dll)<br>2. Mikrokontroler sebagai komponen kecerdasan robot.<br>3. Demonstrasi aplikasi mikrokontroler sebagai komponen kecerdasan | Self-directed Learning                                                                        |                                                                 | menggunakan mikrokontroler.<br>2. Menjelaskan cara kerja sistem kecerdasan robot menggunakan mikrokontroler<br>(Tugas-9) | <b>Bentuk:</b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi                                                               |                                                         |           |
| 10         | Melakukan pengendalian putaran motor DCMP dengan teknik on/off dan PWM.                                           | 1. Cara mengendalikan putaran motor DC-MP dengan teknik on/off.<br>2. Cara mengendalikan putaran motor DC-MP dengan teknik pulse width                 | <b>Bentuk:</b><br>Kuliah<br><br><b>Metode:</b><br>Contextual Learning, Problem Based Learning | <u>Teori</u><br>TM: 1x(3x50")<br>TT: 1x(3x60")<br>BM: 1x(3x60") | Melakukan simulasi mengenai pengendalian putaran motor DCMP dengan teknik on/off dan PWM (Tugas-10)                      | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b>Bentuk:</b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan)             | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                                                                                                                                                          | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                         | Estimasi Waktu                                                            | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                               | Penilaian                                                                                                                           |                                                         |           |
|------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                                                           |                                                                                                            | Kriteria & Bentuk                                                                                                                   | Indikator                                               | Bobot (%) |
|            |                                                            | modulation (PWM)                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                         |           |
| 11         | Mengenal pemrograman dasar robot dengan software Robomind. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algoritma pengendalian robot.</li> <li>2. Perintah dasar &amp; struktur program Robomind.</li> <li>3. Mengendalikan pergerakan robot secara manual pada software Robomind</li> </ol> | <p><b>Bentuk:</b><br/>Kuliah</p> <p><b>Metode:</b><br/>Contextual Learning, Self-directed Learning</p> | <p><u>Teori</u><br/>TM: 1x(3x50")<br/>TT: 1x(3x60")<br/>BM: 1x(3x60")</p> | Instalasi software Robomind dan melakukan pemrograman dasar (Tugas-11)                                     | <p><b>Kriteria:</b><br/>Ketepatan sesuai pedoman penilaian</p> <p><b>Bentuk:</b><br/>Test:<br/>Kuis<br/>Non-test:<br/>Observasi</p> | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 1.78      |
| 12-13      | Mengenal teknik pengendalian on/off pada robot.            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan teori teknik pengendalian on/off.</li> <li>2. Membuat program pengendalian robot dengan teknik pengendalian on/off.</li> </ol>                                           | <p><b>Bentuk:</b><br/>Kuliah</p> <p><b>Metode:</b><br/>Contextual Learning, Project Based Learning</p> | <p><u>Teori</u><br/>TM: 2x(3x50")<br/>TT: 2x(3x60")<br/>BM: 2x(3x60")</p> | Melakukan desain dan simulasi teknik pengendalian on/off pada robot menggunakan software (Tugas-12 dan 13) | <p><b>Kriteria:</b><br/>Ketepatan sesuai pedoman penilaian</p> <p><b>Bentuk:</b><br/>Test:<br/>Kuis<br/>Non-test:<br/>Observasi</p> | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 3.56      |

| Minggu ke- | Sub-CP-MK<br>(kemampuan akhir yang diharapkan) | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                                         | Bentuk dan Metode Pembelajaran                                                                              | Estimasi Waktu                                                         | Pengalaman Belajar Mahasiswa                                                                                                                                                                                 | Penilaian                                                                                                                             |                                                         |           |
|------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
|            |                                                |                                                                                               |                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                              | Kriteria & Bentuk                                                                                                                     | Indikator                                               | Bobot (%) |
| 14-15      | Mengenal teknik pengendalian PID pada robot.   | 1. Teori teknik pengendalian PID.<br>2. Penerapan teori teknik pengendalian PID dalam program | <b><u>Bentuk:</u></b><br>Kuliah<br><br><b><u>Metode:</u></b><br>Contextual Learning, Project Based Learning | <b><u>Teori</u></b><br>TM: 2x(3x50")<br>TT: 2x(3x60")<br>BM: 2x(3x60") | Menyiapkan presentasi untuk bahan diskusi dalam bentuk ppt yang benar, jelas, dan kreatif dengan materi yang ditugaskan secara kelompok (Tugas-14)<br><br>Melakukan presentasi secara berkelompok (Tugas-15) | <b><u>Kriteria:</u></b><br>Ketepatan sesuai pedoman penilaian<br><br><b><u>Bentuk:</u></b><br>Test:<br>Kuis<br>Non-test:<br>Observasi | Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah | 3.56      |
| 16         | UAS                                            |                                                                                               |                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |                                                         | 35        |

Keterangan: TM = Tatap muka, BM = Belajar mandiri, TT = Tugas terstruktur



# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

## PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO (S1)

Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

Telp: +62-341 551-354 | Email : info@uin-malang.ac.id

### RENCANA TUGAS MAHASISWA

|                |                                     |     |   |          |   |
|----------------|-------------------------------------|-----|---|----------|---|
| MATA KULIAH    | Robotika                            |     |   |          |   |
| KODE MK        | 24090412E11                         | SKS | 3 | SEMESTER | 7 |
| DOSEN PENGAMPU | Dr. Ir. Yunifa Miftachul Arif, M.T. |     |   |          |   |

#### BENTUK TUGAS

##### 1. Tugas Individu (Teori & Analisis)

- Bentuk: Resume, studi kasus singkat, atau soal analisis
- Contoh:
  - Analisis fungsi sensor dan aktuator pada sistem robot tertentu
  - Identifikasi permasalahan dan solusi pada sistem robotika sederhana
- CPL terkait: CPL-04, CPL-05

##### 2. Tugas Pemrograman

- Bentuk: Implementasi kode pengendali robot (simulasi atau perangkat nyata)
- Contoh:
  - Program pembacaan sensor dan pengendalian aktuator
  - Implementasi logika kendali dasar (misalnya PID sederhana)
- CPL terkait: CPL-05

##### 3. Tugas Kelompok (Desain Sistem)

- Bentuk: Perancangan sistem robotika di atas kertas (diagram blok, flowchart, dan spesifikasi)
- Contoh:
  - Desain robot pengikut garis atau penghindar rintangan
- CPL terkait: CPL-02, CPL-04

##### 4. Mini Project Robotika (Kelompok)

- Bentuk: Perancangan dan implementasi robot otonom sederhana

- Contoh Topik Project:
  1. Robot pengikut garis (line follower)
  2. Robot penghindar rintangan (obstacle avoidance)
  3. Robot kendali jarak jauh berbasis mikrokontroler
  4. Robot monitoring lingkungan sederhana
- Cakupan Project:
  - Perancangan sistem (hardware & software)
  - Implementasi dan integrasi sistem
  - Pengujian dan evaluasi kinerja
  - Presentasi dan demonstrasi robot
- Luaran:
  - Robot berfungsi sesuai spesifikasi
  - Laporan teknis singkat
  - Presentasi dan demo
- CPL terkait: CPL-02, CPL-04, CPL-05

#### JUDUL TUGAS

Perancangan Sistem Robotika

#### DESKRIPSI TUGAS

##### 1. Tugas Individu (Teori dan Analisis)

Mahasiswa mengerjakan tugas individu berupa analisis konsep dan studi kasus sistem robotika untuk melatih kemampuan memahami prinsip kerja, mengidentifikasi permasalahan, serta merumuskan solusi teknis berdasarkan konsep teknik elektro.

##### 2. Tugas Pemrograman

Mahasiswa mengerjakan tugas berupa pengembangan program pengendali robot yang mencakup pembacaan sensor, pengendalian aktuator, dan implementasi algoritma kendali dasar menggunakan platform pemrograman dan perangkat modern.

##### 3. Tugas Kelompok (Perancangan Sistem)

Mahasiswa bekerja secara berkelompok untuk merancang sistem robotika sederhana, meliputi penyusunan diagram blok, spesifikasi komponen, dan alur kerja sistem sesuai kebutuhan fungsional yang ditetapkan.

##### 4. Mini Project Robotika

Mahasiswa melaksanakan project kelompok berupa perancangan, implementasi, dan pengujian sistem robotika sederhana. Project menekankan pada integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, evaluasi kinerja sistem, serta penyajian hasil dalam bentuk laporan teknis dan demonstrasi.

| METODE Pengerjaan Tugas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dikerjakan secara individu dan berkelompok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bentuk Format Luaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Presentasi rancangan dan hasil simulasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Indikator, Kriteria, dan Bobot Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>1. Tugas Individu (Teori &amp; Analisis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemahaman konsep robotika</li> <li>Kemampuan mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan</li> <li>Ketepatan solusi yang diusulkan</li> </ul> </li> <li>Kriteria Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>Sangat Baik: Analisis tepat, solusi logis dan lengkap</li> <li>Baik: Analisis cukup tepat, solusi relevan</li> <li>Cukup: Analisis masih umum, solusi kurang mendalam</li> <li>Kurang: Analisis dan solusi tidak tepat</li> </ul> </li> <li>Bobot: 15%</li> </ul> <hr/> <p>2. Tugas Pemrograman</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator <ul style="list-style-type: none"> <li>Kebenaran algoritma dan struktur program</li> <li>Keberhasilan pembacaan sensor dan pengendalian aktuator</li> <li>Kerapian dan dokumentasi kode</li> </ul> </li> <li>Kriteria Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>Sangat Baik: Program berjalan sesuai spesifikasi dan terdokumentasi</li> <li>Baik: Program berjalan dengan kesalahan kecil</li> <li>Cukup: Program berjalan sebagian</li> <li>Kurang: Program tidak berjalan sesuai tujuan</li> </ul> </li> <li>Bobot: 20%</li> </ul> <hr/> <p>3. Tugas Kelompok (Perancangan Sistem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator</li> </ul> |

- Kesesuaian desain dengan kebutuhan fungsional
- Kelengkapan diagram dan spesifikasi sistem
- Argumentasi teknis desain
- Kriteria Penilaian
  - Sangat Baik: Desain sistem lengkap, logis, dan realistis
  - Baik: Desain cukup lengkap dan dapat diimplementasikan
  - Cukup: Desain masih umum dan kurang detail
  - Kurang: Desain tidak sesuai kebutuhan
- Bobot: 15%

#### 4. Mini Project Robotika

- Indikator
  - Kesesuaian hasil dengan spesifikasi project
  - Integrasi perangkat keras dan perangkat lunak
  - Kinerja dan keandalan sistem robot
  - Kemampuan presentasi dan demonstrasi
- Kriteria Penilaian
  - Sangat Baik: Robot berfungsi optimal dan stabil
  - Baik: Robot berfungsi dengan gangguan minor
  - Cukup: Robot berfungsi sebagian
  - Kurang: Robot tidak berfungsi
- Bobot: 30%

#### JADWAL PELAKSANAAN

PELAKSANAAN Minggu ke-13 perkuliahan

Waktu / durasi: 2 minggu

#### LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN

-

#### DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS

- a. Buku Pustaka
- b. Publikasi atau Artikel



Tabel Bobot Tugas terhadap Capaian CPMK

| N<br>o | Nama<br>Penilaian | Metode                                       | CPL yang<br>dinilai                  | Bobot CPMK (%) |         | Persentase<br>(%) |
|--------|-------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------|-------------------|
|        |                   |                                              |                                      | CPMK791        | CPMK792 |                   |
| 1      | Partisipasi       | Kehadiran/Kuis                               | CPL-02<br>CPL-04<br>CPL-05<br>(100%) | 5              | 5       | 10                |
| 2      | Tugas             | Diskusi/Tugas Kelompok<br>dan Tugas Individu |                                      | 20             | 20      | 40                |
| 3      | UTS               | Tertulis                                     |                                      | 15             | 15      | 30                |
| 4      | UAS               | Tertulis                                     |                                      | 15             | 15      | 30                |
| Total  |                   |                                              |                                      | 50             | 50      | 100               |