



Universitas Negeri Surabaya  
Fakultas Teknik  
Program Studi S1 Teknik Elektro

Kode  
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|----------|---------------------------------|---------------------|----|----|----|----|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| MATA KULIAH (MK)                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | KODE                                                                                                                                                                                                                                 |   | Rumpun MK         |                 | BOBOT (sks)                                                                      |     |                           | SEMESTER |                                 | Tgl Penyusunan      |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Desain Sistem Kelistrikan dengan Sumber Energi Terbarukan |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2020102024                                                                                                                                                                                                                           |   |                   |                 | T=2                                                                              | P=0 | ECTS=3.18                 |          | 7                               | 8 Desember 2025     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| OTORISASI                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pengembang RPS                                                                                                                                                                                                                       |   |                   | Koordinator RMK |                                                                                  |     | Koordinator Program Studi |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | .....                                                                                                                                                                                                                                |   |                   | .....           |                                                                                  |     | RIFIQI FIRMANSYAH         |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Model Pembelajaran                                        | Project Based Learning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Capaian Pembelajaran (CP)                                 | CPL-PRODI yang dibebankan pada MK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           | Matrik CPL - CPMK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>CPMK</div>                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           | Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>CPMK</div> <div>Minggu Ke</div> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr></table> |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 5                 | 6               | 7                                                                                | 8   | 9                         | 10       | 11                              | 12                  | 13 | 14 | 15 | 16 |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Deskripsi Singkat MK                                      | Merencanakan dan Merancang sistem kelistrikan berdasarkan sumber energi terbarukan. Menggambar instalasi,menghitung kebutuhan peralatan instalasi listrik. Merencanakan sistem distribusi listrik dengan sumber energiterbarukan, memodelkan, menyimulasikan dan menganalisa sistem kelistrikan energi terbarukan. Pemilihanperalatan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan lingkungan pengguna, design sistem pengamanan dan sistempentanahan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Pustaka                                                   | Utama :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           | <div>1. Anonymous. 2009. Renewable Energy Handbook . San Diego : Elsevier Inc.</div> <div>2. Sorensen B. 2004. Renewable Energy Its Physics, Engineering, Use, Environmental Impacts, Economy and Planning Aspects, Third Edition. Denmark : Elsevier Science</div> <div>3. Lund H. 2010. Renewable Energy Systems The Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions. San Diego : Elsevier Inc.</div> <div>4. Masters GM. 2004. Renewable and Efficient Electric Power Systems . New Jersey : Wiley-Interscience.</div> <div>5. Patel MR. 1999. Wind and Solar Power System . New York : CRC Press.</div> <div>6. Markvart T dan Castaner L. 2003. Practical Handbook of Photovoltaics Fundamentals and Applications. New York : Elsevier.</div> <div>7. Khaligh A dan Onar OC. 2010. Energy Harvesting, Solar, Wind, and Ocean Energy Conversion Systems. Boca Raton : CRC Press.</div> |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                           | Pendukung :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Dosen Pengampu                                            | Dr. Subuh Isnur Haryudo, S.T., M.T.<br>Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D.<br>Aditya Chandra Hermawan, S.ST., M.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                   |                 |                                                                                  |     |                           |          |                                 |                     |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Mg Ke-                                                    | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Penilaian                                                                                                                                                                                                                            |   |                   |                 | Bantuk 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   | Memahami dan menjelaskan konsep dasar dari energy terbarukan           | 1.Menjelaskan pengertian energi terbarukan<br>2.Menjelaskan macam-macam energi yang termasuk energi terbarukan<br>3.Menjelaskan perbedaan antara renewable energy dengan sustainable energy<br>4. Menganalisa kondisi energi terbarukan dan energi fosil di Indonesia dan dunia                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kriteria:</b><br>Kelengkapan makalah permasalahan energi di Indonesia              | Geramah, diskusi, dan tanya jawab<br>2 X 50              |     |     | 0%  |
| 2   | Memahami dan menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik. | 1.Menjelaskan potensi sumber daya energi surya di dunia dan Indonesia<br>2.Menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik<br>3.Menjelaskan teknologi tenaga surya<br>4.Menjelaskan karakteristik kurva arus-tegangan pada system photovoltaic<br>5.Menghitung besarnya kapasitas solar home system<br>6.Menjelaskan sistem pelacakan matahari (sun tracking system)<br>7.Menjelaskan macam-macam sistem antarmuka elektronika daya untuk sistem PV<br>8.Menjelaskan macam-macam aplikasi dari sistem PV | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Geramah, diskusi, tanya jawab dan latihan soal<br>2 X 50 |     |     | 0%  |

|   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |                                                          |  |    |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|----|
| 3 | Memahami dan menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi surya di dunia dan Indonesia<br>2. Menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik<br>3. Menjelaskan teknologi tenaga surya<br>4. Menjelaskan karakteristik kurva arus-tegangan pada system photovoltaic<br>5. Menghitung besarnya kapasitas solar home system<br>6. Menjelaskan sistem pelacakan matahari (sun tracking system)<br>7. Menjelaskan macam-macam sistem antarmuka elektronika daya untuk sistem PV<br>8. Menjelaskan macam-macam aplikasi dari sistem PV | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, tanya jawab dan latihan soal<br>2 X 50 |  | 0% |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|----|

|   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |                                                          |  |    |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|----|
| 4 | Memahami dan menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi surya di dunia dan Indonesia<br>2. Menjelaskan konversi energi surya menjadi energi listrik<br>3. Menjelaskan teknologi tenaga surya<br>4. Menjelaskan karakteristik kurva arus-tegangan pada system photovoltaic<br>5. Menghitung besarnya kapasitas solar home system<br>6. Menjelaskan sistem pelacakan matahari (sun tracking system)<br>7. Menjelaskan macam-macam sistem antarmuka elektronika daya untuk sistem PV<br>8. Menjelaskan macam-macam aplikasi dari sistem PV | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, tanya jawab dan latihan soal<br>2 X 50 |  | 0% |
| 5 | Memahami dan menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi angin di dunia dan Indonesia<br>2. Menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik<br>3. Menjelaskan teknologi tenaga angin<br>4. Menjelaskan sistem turbin angin (wind turbine system)<br>5. Menjelaskan kecepatan angin dan distribusi energi<br>6. Menjelaskan hubungan kecepatan angin dan daya listrik yang dihasilkan                                                                                                                                            | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan soal.<br>2 X 50   |  | 0% |

|   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                        |  |  |    |
|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|--|----|
| 6 | Memahami dan menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi angin di dunia dan Indonesia<br>2. Menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik<br>3. Menjelaskan teknologi tenaga angin<br>4. Menjelaskan sistem turbin angin (wind turbine system)<br>5. Menjelaskan kecepatan angin dan distribusi energi<br>6. Menjelaskan hubungan kecepatan angin dan daya listrik yang dihasilkan | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan soal.<br>2 X 50 |  |  | 0% |
| 7 | Memahami dan menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi angin di dunia dan Indonesia<br>2. Menjelaskan konversi energi angin menjadi energi listrik<br>3. Menjelaskan teknologi tenaga angin<br>4. Menjelaskan sistem turbin angin (wind turbine system)<br>5. Menjelaskan kecepatan angin dan distribusi energi<br>6. Menjelaskan hubungan kecepatan angin dan daya listrik yang dihasilkan | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan soal.<br>2 X 50 |  |  | 0% |
| 8 | Ujian Sub Sumatif                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | 2 X 50                                                 |  |  | 0% |

|    |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|----|
| 9  | Memahami dan menjelaskan konversi energi geothermal menjadi energi listrik. | 1. Menjelaskan potensi sumber daya energi geothermal di dunia dan Indonesia.<br>2. Menjelaskan teknologi tenaga geothermal.<br>3. Menjelaskan tipe-tipe tenaga geothermal. | <b>Kriteria:</b><br>Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab<br>2 X 50 |  |  | 0% |
| 10 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 11 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 12 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 13 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 14 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 15 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |
| 16 |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                             |  |  | 0% |

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

| No | Evaluasi | Persentase |
|----|----------|------------|
|    |          | 0%         |

#### 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, ketrampilan 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-CPMK 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. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria 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.

