| | Universitas Negeri Surabaya<br>S1 Teknik Elektro | Kode Dokumen |
|---|---|---|

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|---|---|---|---|---|---|
| PROBABILITAS DAN VARIABEL ACAK | 2020103451 | | 3 | | 13 Oktober 2026 |

| OTORISASI | Pengembang RPS | Koordinator RMK | Koordinator Program Studi |
|---|---|---|---|
| | Namira Roudlotul Jannah, S.T., M.T. | Prof. Dr. Bambang Suprianto, M.T. | RIFQI FIRMANSYAH |

| | | |
|---|---|---|
| **Deskripsi Singkat MK** | Matakuliah Probabilitas Dan Variabel Acak pada jenjang S1 program studi Teknik Elektro membahas konsep dasar probabilitas, distribusi probabilitas diskrit dan kontinu, variabel acak, serta aplikasinya dalam teknik elektro. Tujuan dari matakuliah ini adalah memberikan pemahaman tentang konsep probabilitas dan variabel acak serta kemampuan untuk menerapkan konsep tersebut dalam analisis sistem teknik elektro. Ruang lingkupnya meliputi konsep probabilitas, distribusi probabilitas, fungsi distribusi, ekspektasi, varians, serta penerapan dalam sistem teknik elektro seperti analisis sinyal dan sistem. | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | |
| | **CPL-5** | Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi, dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro |
| | **CPL-3** | Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan |
| | **CPL-8** | Mampu menerapkan prinsip – prinsip keteknikan, mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis data/ informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang elektro |
| | **CPL-9** | Mampu menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik elektro modern yang diperlukan untuk memecahkan masalah di bidang keteknikan, khususnya memiliki pengetahuan lanjut pada salah satu bidang keahlian Teknik Tenaga Listrik, Telekomunikasi dan Komputasi Cerdas, Teknik Elektronika, dan Teknik Pengatutan |
| | **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | |
| | **CPMK-1** | Mampu menerapkan teorema limit pusat dalam analisis data teknik elektro |
| | **CPMK-2** | Mampu mengevaluasi keandalan sistem elektro berdasarkan metode statistik dan probabilitas |
| | **CPMK-3** | Mampu menciptakan algoritma baru untuk mengoptimalkan sistem elektro berdasarkan analisis statistik dan probabilitas |
| | **CPMK-4** | Mampu menggunakan konsep probabilitas dalam analisis masalah teknik elektro yang kompleks |
| | **CPMK-5** | Mampu menganalisis distribusi variabel acak dan mengidentifikasi pengaruhnya terhadap sistem teknik elektro |
| | **CPMK-6** | Mampu mengevaluasi hasil perhitungan probabilitas dan statistik untuk memastikan keakuratan dalam aplikasi teknik |
| | **CPMK-7** | Mampu menganalisis dan memecah permasalahan teknik yang melibatkan probabilitas dan statistik untuk menemukan solusi yang optimal |
| | **CPMK-8** | Mampu menganalisis data dari pengukuran dan percobaan di laboratorium untuk memahami karakteristik sistem elektro |
| | **CPMK-9** | Mampu menciptakan model simulasi yang menggunakan konsep variabel acak untuk memprediksi performa sistem elektro |

| | |
|---|---|
| **CPMK-10** | Mampu menerapkan konsep distribusi probabilitas dalam desain dan analisis sistem tenaga listrik |

**Matrik CPL - CPMK**

| CPMK | CPL-5 | CPL-3 | CPL-8 | CPL-9 |
|---|---|---|---|---|
| CPMK-1 | ✔ | | | |
| CPMK-2 | ✔ | | | |
| CPMK-3 | ✔ | | | |
| CPMK-4 | | ✔ | | |
| CPMK-5 | | ✔ | | |
| CPMK-6 | | | ✔ | |
| CPMK-7 | | | ✔ | |
| CPMK-8 | | | ✔ | |
| CPMK-9 | | | | ✔ |
| CPMK-10 | | | | ✔ |

**Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**

| CPMK | Minggu Ke | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| CPMK-1 | | | | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | | | | | | |
| CPMK-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-3 | | | | | | | | | | | | | ✔ | | | |
| CPMK-4 | ✔ | | | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-5 | | ✔ | ✔ | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-6 | | | | ✔ | ✔ | | | | | | | | | | | |
| CPMK-7 | | | | | | | | | | | ✔ | ✔ | | | | |
| CPMK-8 | | | | | | | | | | | | | | | ✔ | ✔ |
| CPMK-9 | | | | | | ✔ | ✔ | | | | | | | | | |
| CPMK-10 | | | | | | | | | | | | | | ✔ | | |

**Pustaka**

**Utama :**

1. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Keying E. Ye, "Probability and Statistics for Engineers and Scientists", Edisi 9, Pearson Education, 2011
2. Geoffrey R. Grimmett, David R. Stirzaker, Probability and Random Processes 3rd Edition, Oxford University Press, 2001

**Pendukung :**

1. Athanasios Papoulis, Probability, random variables, and stochastic processes, Edisi 4, McGraw-Hill Europe, 2002

| Mg Ke- | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) | Penilaian | | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu] | | Materi Pembelajaran | Bobot Penilaian (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indikator | Kriteria & Bentuk | Luring (*offline*) | *Daring (online)* | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 1 | Mahasiswa mampu memformulasikan konsep probabilitas dalam berbagai kasus teknik elektro | Ketepatan formulasi dan penerapan konsep | Keakuratan hasil perhitungan dan penerapan | Ceramah, diskusi, studi kasus | | | 4% |
| 2 | Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis variabel acak dan distribusinya | Ketepatan dalam mengklasifikasikan distribusi variabel acak | Keakuratan identifikasi distribusi yang sesuai | Ceramah, latihan soal, studi kasus | | | 4% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | Mahasiswa mampu menganalisis distribusi variabel acak dalam suatu sistem teknik elektro | Ketepatan analisis dan interpretasi hasil | Keakuratan dalam menganalisis dampak distribusi terhadap sistem | Diskusi kelompok, pemecahan masalah | | | 4% |
| **4** | Mahasiswa mampu memverifikasi hasil perhitungan probabilitas dalam sistem elektro | Ketepatan verifikasi dan identifikasi kesalahan | Keakuratan dalam mengevaluasi kesalahan perhitungan | Latihan soal, simulasi, diskusi | | | 4% |
| **5** | Mahasiswa mampu menyusun laporan analisis hasil perhitungan probabilitas dan statistik | Ketepatan analisis dan pelaporan hasil | Kualitas penyajian laporan dan interpretasi hasil | Presentasi, studi kasus, proyek mini | | | 4% |
| **6** | Mahasiswa mampu mengembangkan model probabilistik untuk simulasi sistem elektro | Kesesuaian model dengan konsep probabilitas | Kualitas model dan keakuratan prediksi | Simulasi komputer, pemrograman | | | 4% |
| **7** | Mahasiswa mampu menganalisis hasil simulasi untuk meningkatkan performa sistem elektro | Ketepatan analisis hasil simulasi dan solusi yang diusulkan | Keakuratan prediksi dan solusi berbasis probabilitas | Studi kasus, pemrograman, diskusi | | | 4% |
| **8** | Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep dasar probabilitas dalam konteks teknik elektro untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. | Rubrik Evaluasi | Ketepatan dalam perhitungan, penggunaan rumus, atau pemilihan metode penyelesaian. | Tes | | | 20% |
| **9** | Mahasiswa mampu Menggunakan teorema limit pusat dalam analisis sistem elektro | Keakuratan penggunaan konsep dalam analisis data | Validitas hasil analisis berbasis probabilitas | Studi kasus, pemrograman, eksperimen | | | 4% |
| **10** | Mahasiswa mampu Menggunakan teorema limit pusat dalam analisis sistem elektro | Keakuratan penggunaan konsep dalam analisis data | Validitas hasil analisis berbasis probabilitas | Studi kasus, pemrograman, eksperimen | | | 4% |
| **11** | Mahasiswa mampu Menggunakan teknik statistik untuk memecahkan masalah elektro | Ketepatan teknik dan pendekatan yang digunakan | Keefektifan solusi yang dihasilkan | Diskusi, problem-based learning | | | 4% |
| **12** | Mahasiswa mampu Menggunakan teknik statistik untuk memecahkan masalah elektro | Ketepatan teknik dan pendekatan yang digunakan | Keefektifan solusi yang dihasilkan | Studi kasus, latihan soal | | | 4% |
| **13** | Mahasiswa mampu Mengembangkan algoritma berbasis probabilitas untuk optimasi sistem elektro | Kualitas algoritma dan efektivitas solusi | Kehandalan algoritma dalam implementasi sistem | Pemrograman, simulasi, proyek | | | 4% |
| **14** | Mahasiswa mampu Menganalisis distribusi probabilitas dalam desain sistem tenaga | Ketepatan dalam memilih distribusi yang sesuai | Keakuratan desain berbasis probabilitas | Studi kasus, problem-solving | | | 4% |
| **15** | Mahasiswa mampu Menginterpretasi hasil pengukuran berdasarkan konsep probabilitas | Ketepatan analisis dan interpretasi data eksperimen | Validitas kesimpulan berbasis probabilitas | studi kasus | | | 4% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **16** | Mahasiswa mampu menyelesaikan soal sumatif | Mahasiswa mampu memberikan jawaban yang benar sesuai dengan konsep yang telah diajarkan. | Ketepatan dalam perhitungan, penggunaan rumus, atau pemilihan metode penyelesaian. | Tes | | | 24% |

**SDGS (Sustainable Development Goals)**




**Catatan**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.