| | | |
|---|---|---|
| | **Universitas Negeri Surabaya**<br>**S2 Fisika** | **Kode Dokumen** |

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mikrostrip Antena** | 4510203030 | | **3** | | 25 Agustus 2026 |

| OTORISASI | Pengembang RPS | Koordinator RMK | Koordinator Program Studi |
|---|---|---|---|
| | | Dr. Rohim Aminullah Firdaus, S.Pd, M.Si | NUGRAHANI PRIMARY PUTRI |

| | | |
|---|---|---|
| **Deskripsi Singkat MK** | Mata kuliah ini membahas konsep dasar teknologi antena dan propagasi gelombang elektromagnetik. Materi meliputi teori medan elektromagnetik, karakteristik antena (directivity, gain, bandwidth, VSWR), propagasi gelombang di ruang bebas, ionosfer, dan urban. Aplikasi meliputi komunikasi nirkabel, radar, sistem satelit, dan IoT. Mahasiswa akan mengembangkan keterampilan untuk menganalisis dan merancang sistem komunikasi berbasis antena dan propagasi. | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | |
| | **CPL** | 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** | Mampu mengelola riset dan mengembangkan keilmuan fisika atau fisika terapan untuk menghasilkan model/metode/teori yang teruji dan inovatif, serta mempublikasikannya pada forum atau jurnal ilmiah pada tingkat nasional/internasional. |
| | **CPL** | Mengembangkan IPTEKS terkait gejala dan masalah fisis melalui analisis dan sintesis hasil riset |
| | **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | |
| | **CPMK-1** | Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar radiasi elektromagnetik dan teori antena. |
| | **CPMK-2** | Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik antena dan propagasi gelombang. |
| | **CPMK-3** | Mahasiswa mampu merancang sistem antena dan model propagasi untuk aplikasi teknologi komunikasi. |
| | **Matrik CPL - CPMK** | |

| CPMK | CPL | CPL | CPL |
|---|---|---|---|
| CPMK-1 | ✔ | | |
| CPMK-2 | | ✔ | |
| CPMK-3 | | | ✔ |

**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 | | | | | | | | | ✔ | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**Pustaka**

**Utama :**


1. Balanis, C.A. (2016). Antenna Theory: Analysis and Design. Wiley.
2. Rappaport, T. S. (2002). Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall.
3. Kraus, J. D., & Marhefka, R. J. (2001). Antennas for All Applications. McGraw-Hill.


**Pendukung :**


1. Jordan, E. C., & Balmain, K. G. (1968). Electromagnetic Waves and Radiating Systems. Prentice Hall.
2. Stutzman, W. L., & Thiele, G. A. (2012). Antenna Theory and Design. Wiley..


| 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 menjelaskan konsep dasar gelombang elektromagnetik dan persamaan Maxwell. | Menjelaskan medan listrik, medan magnet, dan persamaan Maxwell. | Ketepatan menjelaskan konsep dan penggunaan terminologi. | Ceramah interaktif, diskusi | | | 3% |
| 2 | Mahasiswa mampu menganalisis propagasi gelombang elektromagnetik pada berbagai media. | Menganalisis pengaruh sifat medium terhadap propagasi gelombang. | Ketepatan analisis dan argumentasi ilmiah. | Ceramah, studi kasus | | | 3% |
| 3 | Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik dan parameter dasar antena. | Menjelaskan pola radiasi, polarisasi, beamwidth, dan efisiensi. | Ketepatan konsep dan kemampuan interpretasi. | Ceramah, diskusi kelompok | | | 4% |
| 4 | Mahasiswa mampu menghitung parameter performa antena. | Menghitung gain, directivity, bandwidth, return loss, dan VSWR. | Ketepatan perhitungan dan interpretasi hasil | Ceramah, latihan soal | | | 4% |
| 5 | Mahasiswa mampu membedakan jenis-jenis antena dan aplikasinya. | Mengidentifikasi jenis antena dan menentukan aplikasinya. | Ketepatan identifikasi dan penjelasan. | Diskusi | | | 3% |
| 6 | Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik antena dipole, monopole, dan array. | Membandingkan parameter ketiga jenis antena. | Ketepatan analisis dan interpretasi data. | Ceramah, studi kasus | | | 3% |
| 7 | Mahasiswa mampu menganalisis prinsip kerja dan karakteristik antena mikrostrip. | Menganalisis pengaruh dimensi terhadap parameter antena mikrostrip. | Ketepatan analisis dan simulasi. | | | | 4% |
| 8 | Mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep antena dan propagasi untuk menyelesaikan permasalahan secara komprehensif. | Menyelesaikan soal analisis dan perancangan antena. | Ketepatan jawaban dan kedalaman analisis. | Ujian Tengah Semester | | | 25% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **9** | Mahasiswa mampu merancang antena mikrostrip menggunakan perangkat lunak simulasi. | Membuat desain antena sesuai spesifikasi yang diberikan. | Kesesuaian desain dan hasil simulasi. | | | | 4% |
| **10** | Mahasiswa mampu menganalisis propagasi gelombang di ruang bebas dan model rugi-rugi lintasan. | Menghitung Free Space Path Loss dan link budget. | Ketepatan perhitungan dan interpretasi. | Ceramah dan latihan | | | 3% |
| **11** | Mahasiswa mampu menganalisis propagasi gelombang pada ionosfer dan troposfer. | Menganalisis pengaruh kondisi atmosfer terhadap propagasi. | | Ceramah, studi kasus | | | 3% |
| **12** | Mahasiswa mampu menganalisis model propagasi pada lingkungan urban dan indoor. | Membandingkan model propagasi urban dan indoor. | Ketepatan analisis dan sintesis informasi. | Diskusi dan studi kasus | | | 4% |
| **13** | Mahasiswa mampu mengevaluasi penerapan antena pada sistem komunikasi nirkabel, radar, dan satelit. | Mengevaluasi pemilihan antena sesuai aplikasi. | Ketepatan evaluasi dan argumentasi ilmiah. | Seminar dan presentasi | | | 3% |
| **14** | Mahasiswa mampu menganalisis penerapan antena pada sistem IoT dan komunikasi generasi baru. | Menganalisis kebutuhan antena untuk IoT dan 5G/6G. | Kedalaman analisis dan relevansi kajian. | | | | 3% |
| **15** | Mahasiswa mampu merancang dan mempresentasikan proyek sistem komunikasi berbasis antena dan propagasi. | Menyusun desain dan mempresentasikan hasil proyek. | Menyusun desain dan mempresentasikan hasil proyek. | Presentasi proyek | | | 4% |
| **16** | Mahasiswa mampu mengintegrasikan seluruh konsep antena dan propagasi dalam penyelesaian masalah kompleks. | Menyelesaikan permasalahan komprehensif terkait antena dan propagasi. | Ketepatan, kedalaman analisis, dan kemampuan sintesis. | Ujian Akhir Semester | | | 30% |

**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.