



Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|----------------------------------|--|--|------------------------|----------|---------------------|
| Teknik Sistem Radar | EE235336 | Teknik Sistem Radar | T=3 P=0 | Pil | 30 Nov 2022 |
| OTORISASI | Pengembang RPS | | Koordinator RMK | | Ketua PRODI |
| | Devy Kuswidiastuti | | Gamantyo Hendrantoro | | Dedet Candra Riawan |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI yang dibebankan pada MK | | | | |
| | CPL-2 | Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional | | | |
| | CPL-4 | Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro | | | |
| | CPL-5 | Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan. | | | |
| | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | | | | |
| | CPMK-1 | Mampu menguasai konsep sistem radar | | | |
| | CPMK-2 | Mampu menguasai konsep gelombang radar dan sistem pemancar untuk radar modern | | | |
| | CPMK-3 | Mampu mengembangkan teknik pemrosesan sinyal pada sistem penerima radar untuk deteksi dan penjejak objek bergerak | | | |
| | CPMK-4 | Mampu menguasai konsep sparsing antena array | | | |
| | CPMK-5 | Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter | | | |

| | | | | | |
|--|---|--------------------------|-------|-------|-------|
| | | Matrik CPL – CPMK | | | |
| | | CPMK | CPL-2 | CPL-4 | CPL-5 |
| | | CPMK-1 | | ✓ | |
| | | CPMK-2 | | ✓ | |
| | | CPMK-3 | ✓ | | |
| | | CPMK-4 | | ✓ | |
| | | CPMK-5 | | | ✓ |
| Deskripsi Singkat MK | Teknik Sistem Radar merupakan mata kuliah pilihan yang membahas teknik-teknik pengolahan sinyal pada radar dengan antena tunggal maupun jamak, untuk tujuan kompresi pulsa dan penekanan clutter, optimasi arus pencatu dan konfigurasi array pada radar phased-array, dan desain waveform pada radar MIMO. | | | | |
| Bahan Kajian: Materi Pembelajaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep sistem radar, Persamaan radar, deteksi, thresholding, antenna dan propagasi, MTI radar, Doppler processing, fungsi ambiguitas 2. Konsep sistem pemancar radar 3. Konsep teknik kompresi pulsa 4. Prosedur desain waveform untuk radar modern 5. Konsep pengolahan sinyal radar 6. Konsep deteksi dan penjejak objek bergerak 7. Metode penekanan clutter 8. Konsep radar phased-array 9. Teknik array sparsing 10. Konsep sistem radar modern (Radar MIMO) | | | | |
| Pustaka | Utama : | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Richards, James Scheer, William Holm, Principles of Modern Radar Volume I: Basic Principles, SciTech, 2010. 2. William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Volume III: Advanced Techniques, SciTech, 2013. | | | | |

| | | 3. Wulf-Dieter Wirth, Radar Techniques Using Array Antennas, IEE, 2001. 4. Jian Li, Petre Stoica, MIMO Radar Signal Processing, John Wiley & Sons, 2009. | | | | | |
|--------------------------|---|--|-------------------|---|--------------------------|--|---------------------|
| | | Pendukung : - | | | | | |
| Dosen Pengampu | | Devy Kuswidiastuti | | | | | |
| Matakuliah syarat | | Tuliskan mata kuliah prasyarat, jika ada | | | | | |
| Mg Ke- | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK) | Penilaian | | Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu] | | Materi Pembelajaran [Pustaka] | Bobot Penilaian (%) |
| | | Indikator | Kriteria & Bentuk | Luring (<i>offline</i>) | Daring (<i>online</i>) | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 1-3 | Mampu menguasai konsep sistem radar | <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai konsep persamaan radar, deteksi, dan thresholding. - Mampu merancang menganalisa antenar radar - Mampu menguasai konsep MTI radar, - Mampu menganalisis fungsi ambiguitas radar | Tugas/Kuis 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) | | <u>Materi pembelajaran:</u> Persamaan radar, deteksi, thresholding, antenna dan propagasi, MTI radar, Doppler processing, fungsi ambiguitas. <u>Pustaka:</u> Mark Richards, James Scheer, William Holm, Principles of Modern Radar Vol. I: Basic Principles, SciTech, 2010. | 15% |
| 4-7 | Mampu merancang gelombang radar dan sistem | <ul style="list-style-type: none"> - Mampu merancang sistem pemancar radar | Tugas/Kuis 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS | | <u>Materi pembahasan:</u> - Konsep sistem pemancar radar | 15% |

| | | | | | | | |
|--------------|---|--|--------------|---|--|---|------------|
| | pemancar untuk radar modern | <ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengembangkan gelombang radar sesuai spesifikasi radar yang telah ditentukan | | <ul style="list-style-type: none"> (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) | | <ul style="list-style-type: none"> - Konsep teknik kompresi pulsa - Prosedur desain waveform untuk radar modern <p><u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Vol. III: Advanced Techniques, SciTech, 2013.</p> | |
| 8-10 | Mampu mengembangkan teknik pemrosesan sinyal pada sistem penerima radar untuk deteksi dan penjejak objek bergerak | <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai teknik deteksi pada sistem penerima radar - Mampu menguasai teknik pengolahan Doppler - Mampu menguasai teknik penjejak objek bergerak | Tugas/Kuis 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) | | <p><u>Materi pembahasan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep pengolahan sinyal radar - Konsep deteksi dan penjejak obyek bergerak <p><u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Vol. III: Advanced Techniques, SciTech, 2013.</p> | 15% |
| 11-13 | Mampu menguasai konsep sparsing antena array | <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai konsep radar phased array <p>Mampu menguasai konsep sparsing antena array</p> | Tugas/Kuis 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) | | <p><u>Materi pembelajaran:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep system radar modern (Radar MIMO) - Konsep radar phased-array - Teknik array sparsing <p><u>Pustaka:</u> - Jian Li, Petre Stoica, MIMO Radar Signal Processing, John Wiley & Sons, 2009.</p> | 15% |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|--------------|---|--|---|------------|
| | | | | | | Wulf-Dieter Wirth, Radar Techniques Using Array Antennas, IEE, 2001. | |
| 14-15 | Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter | Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter | Tugas/Kuis 5 | <ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) | | <u>Materi pembelajaran:</u> Metode penekanan clutter <u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Volume III: Advanced Techniques, SciTech, 2013. | 15% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester | | | | | | 25% |

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

| Rencana Evaluasi | CPMK-1 | CPMK-2 | CPMK-3 | CPMK-4 | CPMK-5 | TOTAL |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Tugas / Kuis 1 | 15% | | | | | 15% |
| Tugas / Kuis 2 | | 15% | | | | 15% |
| Tugas / Kuis 3 | | | 15% | | | 15% |
| Tugas / Kuis 4 | | | | 15% | | 15% |
| Tugas / Kuis 5 | | | | | 15% | 15% |
| EAS | 5% | 5% | 5% | 5% | 5% | 25% |
| TOTAL | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | 100% |

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, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **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.