

## RP MK TEKNIK PENGUKURAN



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI**  
**NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI**

|                                  |                                 |  |                                 |                 |                                   |
|----------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| <b>MATA KULIAH</b>               | <b>KODE</b>                     | <b>Rumpun MK</b>   | <b>BOBOT (sks)</b>              | <b>SEMESTER</b> | <b>Tgl Penyusunan</b>             |
| TEKNIK PENGUKURAN                | VI231310                        | Instrumentasi Pengukuran   | 3                               | III             | Tgl revisi /<br>penyusunan<br>RPS |
| <b>OTORISASI</b>                 | <b>Pengembang RP</b>            |  | <b>Koordinator RMK</b>          |                 | <b>Ka PRODI</b>                   |
|                                  | Ir. Putri Yeni Aisyah, S.T, M.T |  | Ir. Putri Yeni Aisyah, S.T, M.T |                 | Dr. Ir. Totok Soehartanto,DEA     |
| <b>Capaian Pembelajaran (CP)</b> | <b>CPL-PRODI</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan (CPL-2)</li> <li>2. Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif (CPL-4)</li> <li>3. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar-dasar instrumentasi pengukuran, pengendalian dan pengamanan untuk prosedur, proses, sistem maupun metodologi teknik yang diterapkan dalam suatu proses industri (CPL-5)</li> <li>4. Mampu mengidentifikasi, merumuskan, meneliti literatur dan menganalisis masalah teknik di bidang teknologi Instrumentasi untuk mencapai kesimpulan yang dapat dibuktikan dengan menggunakan alat analisis sesuai standar disiplin ilmu teknik instrumentasi (CPL-6)</li> <li>5. Mampu melakukan investigasi terhadap permasalahan instrumentasi industri, mencari, memilih data yang relevan dari literatur, merancang dan melakukan eksperimen untuk memberikan kesimpulan yang valid (CPL-8)</li> </ol> |                                 |                 |                                   |
|                                  | <b>CP MK</b>                    |  |                                 |                 |                                   |

|                                     |   |                          |
|-------------------------------------|---|--------------------------|
|                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memiliki keterampilan dalam menggunakan alat ukur, baik besaran fisis maupun besaran listrik.</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi karakteristik statik alat ukur.</li> <li>3. Mahasiswa dapat menerapkan teknik-teknik pengukuran dengan baik dan benar melalui berbagai studi kasus.</li> <li>4. Mahasiswa mampu menggunakan berbagai jenis alat ukur besaran fisis maupun besaran listrik.</li> </ol>  |                          |
| <b>Diskripsi Singkat MK</b>         | Matakuliah Teknik Pengukuran ini termasuk dalam rumpun mata kuliah uji dan kalibrasi di PS S. Tr. TRI – ITS. Matakuliah ini membahas tentang prinsip pengukuran, karakteristik statik, karakteristik dinamik dan jenis-jenis pengukuran.  |                          |
| <b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prinsip Pengukuran</li> <li>2. Karakteristik Statik dan Dinamik Instrumen</li> <li>3. Teknik Pengukuran Besaran Listrik</li> <li>4. Teknik Pengukuran Level</li> <li>5. Teknik Pengukuran Temperature</li> <li>6. Teknik Pengukuran Tekanan</li> <li>7. Teknik Pengukuran Flow</li> <li>8. Teknik Pengukuran Cahaya dan Getaran</li> <li>9. Teknik Pengukuran Gaya, Torsi dan Regangan</li> <li>10. Teknik Pengukuran zat gas, cairan dan kimia</li> <li>11. Teknik Pengukuran berbasis Optik</li> <li>12. Teknik Pengukuran Cerdas utk multivariable system</li> </ol> |                          |
| <b>Pustaka</b>                      | <b>Utama:</b>   |                          |
|                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alan S Morris, 2001, Measurement and Instrumentation Principles</li> <li>2. I. Gertsbakh, 2002, Measurement Theory for Engineers</li> </ol>   |                          |
|                                     | <b>Pendukung :</b>  |                          |
|                                     | 1. ..   | 2.                       |
| <b>Media Pembelajaran</b>           | <b>Perangkat lunak :</b>  | <b>Perangkat keras :</b> |
|                                     | Ms. Office  | PC, Alat ukur dst        |
| <b>Team Teaching</b>                | Ahmad Fauzan Adziimaa S.T., M.Sc<br>Putri Yeni Aisyah, S.T., M.T.<br>Safira Firdaus Mujiyanti, S.T., M.T.   |                          |
| <b>Matakuliah syarat</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fisika Terapan</li> </ul>  |                          |

| Mg Ke- | Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)     | Penilaian  |   | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs |                  | Materi Pembelajaran   | Bobot Penilaian (%) |
|--------|--|--|---|--|------------------|---|---------------------|
|        |  | Indikator Penilaian  | Kriteria & Bentuk Penilaian   | Daring (online)  | Luring (offline) |   |                     |
| (1)    | (2)  | (3)  | (4)   | (5)  | (6)              | (7)   | (8)                 |
| 1      | Mahasiswa mampu memahami konsep dan prinsip dasar pengukuran | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami konsep dan prinsip dasar pengukuran</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi kelompok</li> <li>Tugas 1: merangkum pembahasan mengenai konsep dasar alat ukur</li> </ul> |  | ✓                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengantar teknik pengukuran</li> <li>Standar besaran-besaran pokok, satuan dan dimensi</li> <li>Jenis Instrumen Pengukuran (Instrumen aktif dan pasif, analog dan digital, smart dan non smart)</li> <li>Prinsip dalam menentukan instrumen pengukuran</li> <li>Noise dalam Sistem Pengukuran</li> </ul> | 5%                  |

|   |   |  |  |  |   |  |     |
|---|---|--|--|--|---|--|-----|
| 2 | Mahasiswa mampu memahami karakteristik statik dan dinamik Instrumen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami karakteristik statik dan dinamik instrumen serta kecermatan menghitung karakteristik tersebut</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi karakteristik statik dan dinamik instrumen pengukuran</li> <li>• Tugas 2 : mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks</li> <li>• Praktikum modul 1</li> </ul> |  | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensitivitas</li> <li>- Keterulangan</li> <li>- Akurasi</li> <li>- Presisi</li> <li>- Koreksi Error</li> <li>- sistematik dan random</li> <li>- Toleransi</li> <li>- Resolusi</li> <li>- Identifikasi dari elemen dinamik</li> <li>- eror dinamik dan tahapan kompensasi error</li> </ul> | 5%  |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran besaran listrik          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur dan menghitung besaran listrik seperti arus, tegangan, hambatan dll</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi teknik pengukuran besaran listrik</li> <li>• Tugas 3 : mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks</li> <li>• Praktikum modul 1 (Lanjutan)</li> </ul>          |  | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengukuran besaran arus, tegangan, hambatan, induktansi, kapasitansi, frekuensi</li> </ul>  | 5%  |
| 4 | KUIS  |  |  |  |   |  | 10% |

|       |  |   |  |   |  |     |
|-------|--|---|--|---|--|-----|
| 5,6,7 | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran level, temperatur, tekanan dan flow       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur dan menghitung level, temperatur, tekanan dan flow</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi teknik pengukuran level, temperatur, tekanan dan flow</li> <li>• Tugas 4 : mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks dan mencari studi kasus teknik pengukuran level, temperatur, tekanan dan flow</li> <li>• Praktikum modul 2</li> </ul> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <p>[TM:2x2x50"]<br/> [BT:2x2x60"]<br/> [BM:2x2x60"]<br/> [P:2x1x170"]</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode pengukuran level kontak Metode pengukuran level non kontak</li> <li>- Metode pengukuran suhu (kontak dan non kontak)</li> <li>- Termokopel (Pengaruh material termokopel, termopiles)</li> <li>- <i>Resistance Temperature Detectors</i></li> <li>- Pyrometer</li> <li>- Skala Pengukuran Tekanan</li> <li>- Metode Pengukuran Tekanan (Static Pressure, Klasifikasi alat ukur tekanan)</li> <li>- Alat ukur tekanan berbasis elektrik (potensiometer, piezoelektrik)</li> <li>- Pengantar Mekanika Fluida</li> <li>- Teknik pengukuran aliran di titik tertentu</li> <li>- Teknik pengukuran volume flow rate</li> <li>- Teknik Pengukuran mass flow rate</li> <li>- Teknik Pengukuran dalam lingkungan yg sulit</li> </ul> | 10% |
| 8     | Evaluasi Tengah Semester – merupakan kegiatan evaluasi terhadap pencapaian sub CP MK |   |  |   |  | 15% |

|       |   |  |   |   |   |    |
|-------|---|--|---|---|---|----|
| 9     | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran cahaya dan getaran       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur dan menghitung besaran cahaya dan getaran</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi dikelas</li> <li>• Tugas 5 : mengerjakan soal di buku teks utama terkait pengukuran cahaya dan getaran</li> <li>• Praktikum modul 3</li> </ul> | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar jenis jenis sistem pengukuran berbasis cahaya dan getaran</li> <li>- Sumber dan medium transmisi</li> <li>- Kopling dari detektor ke sumber</li> <li>- Pengkondisian sinyal jika alat ukur berbasis cahaya dan getaran</li> </ul>  | 5% |
| 10,11 | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran gaya, torsi dan regangan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur dan menghitung gaya, torsi dan regangan</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi dikelas</li> <li>• Tugas 6 : mengerjakan soal di buku teks utama terkait pengukuran gaya, torsi dan regangan</li> </ul>                        | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik Pengukuran dengan <i>Direct Method</i></li> <li>- Pengukuran dengan Elastic Members (Load Cell, Kantilever, Differential Transformer)</li> <li>- Pengukuran Torsi (Dinamometer)</li> <li>- Pengukuran regangan (dengan metode alat ukur yang prinsip kerjanya mekanik atau elektrik)</li> <li>- Metode pengukuran dan <i>arrangement, protective coating</i> alat ukur</li> </ul> | 5% |

|       |   |  |  |   |  |     |
|-------|---|--|--|---|--|-----|
| 11,12 | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran zat gas, cairan dan kimia  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur dan menghitung zat gas, cairan dan kimia</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi dikelas</li> <li>Tugas 7 : mengerjakan soal di buku teks utama terkait pengukuran zat gas, cairan dan kimia</li> <li>Praktikum modul 4</li> </ul>         | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>✓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> [TM:2x2x50"]<br/> [BT:2x2x60"]<br/> [BM:2x2x60"]<br/> [P:2x1x170"] </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar jenis jenis sistem pengukuran berbasis gas dan kimia</li> <li>- Sumber dan medium transmisi</li> <li>- Kopling dari detektor ke sumber</li> <li>- Pengkondisian sinyal jika alat ukur berbasis gas dan kimia</li> </ul> | 5%  |
| 13    | KUIS  |  |  |   |  | 10% |
| 14    | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran berbasis optik   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur berbasis optik</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi dikelas</li> <li>Tugas 8 : mengerjakan soal di buku teks utama terkait pengukuran zat gas, cairan dan kimia</li> </ul>                                    | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>✓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> [TM:2x2x50"]<br/> [BT:2x2x60"]<br/> [BM:2x2x60"]<br/> [P:2x1x170"] </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar jenis jenis sistem pengukuran berbasis optik</li> <li>- Sumber dan medium transmisi</li> <li>- Kopling dari detektor ke sumber</li> <li>- Pengkondisian sinyal jika alat ukur berbasis optik</li> </ul>                 |     |
| 15    | Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran cerdas untuk multivariable sistem  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami serta kecermatan dalam mengukur pada pengukuran cerdas untuk multivariabel sistem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi dikelas</li> <li>Tugas 9 : mengerjakan soal di buku teks utama terkait pengukuran cerdas untuk multivariable sistem</li> <li>Praktikum modul 5</li> </ul> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>✓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> [TM:2x2x50"]<br/> [BT:2x2x60"]<br/> [BM:2x2x60"]<br/> [P:2x1x170"] </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur teknik pengukuran untuk multivariable system</li> <li>- Metode pengukuran untuk multivariable system</li> </ul>  | 5%  |
| 16    | <b>Evaluasi Akhir Semester merupakan kegiatan evaluasi terhadap ketercapaian sub CP MK, dan CP MK Dan Evaluasi ketercapaian CPL yang dibebankan pada MK</b> |  |  |   |  | 20% |

|              |      |
|--------------|------|
| <b>Total</b> | 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, 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-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. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria 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.



