



**POLITEKNIK NEGERI MEDAN**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

| Nama Mata Kuliah                                                                                                                                        |                                                                                                            | Kode Mata Kuliah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bobot (sks)                                                                                                                      | Semester                                                                                                                         | Tgl Penyusunan   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Praktikum Instrumentasi                                                                                                                                 |                                                                                                            | TROMPB504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                | 5                                                                                                                                | 26 Nopember 2023 |
| <div>Otorisasi</div> <div></div> <div>Afritha Amelia, S.T., M.T.</div> |                                                                                                            | Nama Koordinator Pengembang RPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Koordinator Bidang Keahlian                                                                                                      | Ka PRODI                                                                                                                         |                  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                            | <div></div> <div>Henry L.T., S.T., M.T./</div>                                                                                                                                                                                                             | <div></div> <div>Henry L.T., S.T., M.T.</div> | <div></div> <div>Henry L.T., S.T., M.T.</div> |                  |
| Capaian Pembelajaran (CP)                                                                                                                               | CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | S9                                                                                                         | Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | P1                                                                                                         | Menguasai konsep teoritis matematika teknik dan fisika terapan terkait dengan praktek instalasi dan konfigurasi, interpretasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali.                                                                      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | P5                                                                                                         | Menguasai konsep teoritis tentang sains terapan pada bidang instrumentasi dan sistem kendali                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | KU1                                                                                                        | Mampu menyelesaikan pekerjaan pada bidang instrumentasi dan sistema kendali dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai dengan bidang elektronika.                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | KU2                                                                                                        | Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | KS1                                                                                                        | Mampu menerapkan matematika teknik dan fisika terapan kedalam prosedur dan praktek instalasi, interpretasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan, mengidentifikasi sumber masalah (trouble shooting), dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali berdasarkan teori yang bersesuaian. |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | CPMK1                                                                                                      | Mampu menjelaskan konsep praktis instrumentasi elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         | CPMK 2                                                                                                     | Mampu menjelaskan penggunaan praktis pengolah sinyal instrumentasi elektronika                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
| CPMK 3                                                                                                                                                  | Mampu merealisasi dan menganalisa rancangan praktis rangkaian instrumentasi elektronika analog dan digital |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
| CPMK 4                                                                                                                                                  | Mampu merealisasi dan menganalisa rancangan praktis rangkaian instrumentasi elektronika berbasis IoT       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                  |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diskripsi Singkat MK</b>               | Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar agar mampu merealisasi dan menganalisa Penguat Diferensial Transistor, Penguat Non inverting dan Inverting, Diferensiator dan integrator, Op Amp rangkaian tegangan dan arus, Komparator non inverting, Komparator jendela, Penguat Logaritma, Rangkaian Schmit Trigger, Jembatan Wheatstone, Penguat Diferensial Op Amp dan Realisasi instrumentasi elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penguat Diferensial Transistor</li> <li>2. Penguat Non inverting dan Inverting</li> <li>3. Diferensiator dan integrator</li> <li>4. Op Amp rangkaian tegangan dan arus</li> <li>5. Komparator non inverting</li> <li>6. Komparator jendela</li> <li>7. Jembatan Wheatstone</li> <li>8. Penguat Diferensial Op Amp</li> <li>9. Rangkaian Instrumentasi cahaya analog</li> <li>10. Rangkaian Instrumentasi cahaya digital</li> <li>11. Rangkaian Instrumentasi panas analog</li> <li>12. Rangkaian Instrumentasi panas digital</li> <li>13. Sistem instrumentasi basis IoT</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Daftar Referensi</b>                   | <p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hand out Praktikum Elektronika Jilid 3 PEDC Bandung</li> <li>2. Hand out Praktikum Elektronika Jilid 4 PEDC Bandung</li> <li>3. Malcolm Plant dan Dr.Jan Stuart, Gramedia. 1985, Pengantar Ilmu Teknik Instrumentasi, Gramedia, Jakarta</li> <li>4. Inkubatek team, 2018. Membuat Aplikasi IoT (Internet of Things) dengan IoT stater kit. Toko Tronik, Yogyakarta</li> </ol> <p><b>Pendukung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ernest O.Doebelin, 1983. Sistem Pengukuran Aplikasi dan Perancangan, Erlangga Jakarta</li> <li>2. Sugiharto,S.Pd., 1999. Penerapan Dasar Transduser dan Sensor, Agus, Kanisius Yogyakarta</li> <li>3. Curtis D.Johnson, 1988. Process Control Instrumentation Technology Third Edition, John Wiley &amp; Sons,Inc., Singapore</li> </ol> |
| <b>Nama Dosen Pengampu</b>                | Henry H.L.Toruan, S.T., M.T./ Harris Aminuddin, S.S.T., M.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mata kuliah prasyarat</b>              | Instrumentasi 1, Praktek Instrumentasi 1, Instrumentasi 2, Elektronika Analog, Elektronika Digital                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Perte-<br>muan<br>Ke- | Sub-CPMK<br>(Kemampuan akhir<br>yg direncanakan)                      | Bahan Kajian<br>(Materi Pembelajaran)                                       | Bentuk dan<br>Metode<br>Pembelajaran<br>[Media &<br>Sumber<br>Belajar]                                                                                                                                 | Estimasi<br>Waktu                        | Pengalaman Belajar<br>Mahasiswa                                                                                                                                             | Penilaian                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                       |                                                                       |                                                                             |                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                             | Kriteria &<br>Bentuk                                                                                                                                                                     | Indikator                                                                                                                                                                                                           | Bobot (%) |
| (1)                   | (2)                                                                   | (3)                                                                         | (4)                                                                                                                                                                                                    | (5)                                      | (6)                                                                                                                                                                         | (7)                                                                                                                                                                                      | (8)                                                                                                                                                                                                                 | (9)       |
| 1                     | Mampu merealisasi dan menganalisa Penguat Diferensial Transistor      | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Penguat Diferensial Transistor      | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode : Tutorial Tanya jawab, Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul>          | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT : 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-1)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan tentang Penguat Diferensial Transistor</li> <li>Ketepatan merangkai</li> <li>Ketepatan menganalisa Penguat Diferensial Transistor</li> </ul>           | 10        |
| 2                     | Mampu merealisasi dan menganalisa Penguat Non inverting dan Inverting | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Penguat Non inverting dan Inverting | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"]  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-2)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan tentang Penguat Non inverting dan Inverting</li> <li>Ketepatan merangkai</li> <li>Ketepatan menganalisa Penguat Non inverting dan Inverting</li> </ul> | 5         |

|   |                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3 | Mampu merealisasi dan menganalisa Diferensiator dan integrator       | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Diferensiator dan integrator       | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-3)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b> Bentuk non-tes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Diferensiator dan integrator</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa diferensiator dan integrator</li> </ul>             | 5  |
| 4 | Mampu merealisasi dan menganalisa Op Amp rangkaian tegangan dan arus | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Op Amp rangkaian tegangan dan arus | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-4)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b> Bentuk non-tes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Op Amp rangkaian tegangan dan arus</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa Op Amp rangkaian tegangan dan arus</li> </ul> | 10 |
| 5 | Mampu merealisasi dan menganalisa Komparator non inverting           | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Komparator non inverting           | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b>                                                                                                                                  | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum.</li> </ul>           | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Komparator non inverting</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> </ul>                                                                               | 5  |

|   |                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                           |   |
|---|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                                                       |                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul>                                                                           |                                         | (Tugas-5)                                                                                                                                                                     | <b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menganalisa Komparator non inverting</li> </ul>                                                                                        |   |
| 6 | Mampu merealisasi dan menganalisa Komparator jendela  | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Komparator jendela  | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-6)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Komparator jendela</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa Komparator jendela</li> </ul>   | 5 |
| 7 | Mampu merealisasi dan menganalisa Jembatan Wheatstone | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Jembatan Wheatstone | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-7)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Jembatan Wheatstone</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa Jembatan Wheatstone</li> </ul> | 5 |

|    |                                                                          |                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8  | UTS                                                                      |                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       | 10 |
| 9  | Mampu merealisasi dan menganalisa Penguat Diferensial Op Amp             | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa Penguat Diferensial Op Amp             | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-8)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b> Bentuk non-tes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang Penguat Diferensial Op Amp</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa Penguat Diferensial Op Amp</li> </ul>               | 5  |
| 10 | Mampu merealisasi dan menganalisa rangkaian Instrumentasi cahaya analog  | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa rangkaian Instrumentasi cahaya analog  | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan praktikum. (Tugas-9)</li> </ul>                                                                                      | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b> Bentuk non-tes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan rangkaian Instrumentasi cahaya analog</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa rangkaian Instrumentasi cahaya analog</li> </ul> | 5  |
| 11 | Mampu merealisasi dan menganalisa rangkaian Instrumentasi cahaya digital | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa rangkaian Instrumentasi cahaya digital | <b>Bentuk Pembelajaran:</b> Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b>                                                                                                                                  | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan praktikum. (Tugas-10)</li> </ul>                                                                                     | <b>Kriteria:</b> Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan rangkaian Instrumentasi cahaya digital</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> </ul>                                                                       | 5  |

|    |                                                                         |                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |                                                                         |                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul>                                                                           |                                         |                                                                                                                                                                                | <b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menganalisa rangkaian Instrumentasi cahaya digital</li> </ul>                                                                                                              |   |
| 12 | Mampu merealisasi dan menganalisa rangkaian Instrumentasi panas analog  | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa rangkaian Instrumentasi panas analog  | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-11)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang rangkaian Instrumentasi panas analog</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa rangkaian Instrumentasi panas analog</li> </ul>   | 5 |
| 13 | Mampu merealisasi dan menganalisa rangkaian Instrumentasi panas digital | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa rangkaian Instrumentasi panas digital | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 1x[2x100"]<br><br>BM/BT: 1x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-12)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang rangkaian Instrumentasi panas digital</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa rangkaian Instrumentasi panas digital</li> </ul> | 5 |

|       |                                                                  |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14,15 | Mampu merealisasi dan menganalisa sistem instrumentasi basis IoT | Rangkaian, Pengambilan data dan analisa realisasi sistem instrumentasi basis IoT | <b>Bentuk Pembelajaran:</b><br>Praktek<br><br><b>Aktivitas di kelas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode : Tutorial Tanya jawab,</li> <li>• Media : Komputer dan LCD Projector</li> </ul> | TM : 2x[2x100"]<br><br>BM/BT: 2x[2x70"] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dan menyusun laporan praktikum. (Tugas-13)</li> </ul> | <b>Kriteria:</b><br>Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi<br><br><b>Bentuk penilaian:</b><br>Bentuk non-tes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang sistem instrumentasi basis IoT</li> <li>• Ketepatan merangkai</li> <li>• Ketepatan menganalisa sistem instrumentasi basis IoT</li> </ul> | 10 |
| 16    | UAS                                                              |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 | 10 |

**Catatan:**

1. PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN DI PERKULIAHAN WAJIB MENERAPKAN PBL/CBL DENGAN BOBOT PENILAIAN MINIMAL 50% dari TOTAL PENILAIAN HASIL BELAJAR
2. TANDA (\*) MENUNJUKKAN PILIH SALAH SATU METODE PEMBELAJARAN PBL/CBL ATAU KOMBINASI KEDUANYA.
3. PELAKSANAAN PBL/CBL DILAKUKAN SETELAH MAHASISWA MENDAPATKAN MATERI PEMBELAJARAN SECARA TEORITIS.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Kreteria 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.

13. 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.
14. 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.
15. 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.

### Rubrik Deskriptif untuk Penilaian

| DIMENSI         | SKALA                                                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Sangat Baik                                                                                         | Baik                                                                                                                                                                                             | Cukup                                                                                                                                                                         | Kurang                                                                                  | Sangat Kurang                                                                                                                                                                                             |
|                 | Skor ≥ 81                                                                                           | (61-80)                                                                                                                                                                                          | (41-60)                                                                                                                                                                       | (21-40)                                                                                 | <20                                                                                                                                                                                                       |
| Organisasi      | terorganisasi dengan menyajikan fakta yang didukung oleh contoh yang telah dianalisis sesuai konsep | terorganisasi dengan baik dan menyajikan fakta yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan-kesimpulan.                                                                                            | Presentasi mempunyai fokus dan menyajikan beberapa bukti yang mendukung kesimpulan-kesimpulan.                                                                                | Cukup fokus, namun bukti kurang mencukupi untuk digunakan dalam menarik kesimpulan      | Tidak ada organisasi yang jelas. Fakta tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.                                                                                                                        |
| Isi             | Isi mampu menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.                                          | Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.                                                                                                             | Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut. | Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar | Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyesatkan.                                                                                                            |
| Gaya Presentasi | Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar                        | Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar. | Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.                   | Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton | Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar. |

### Perhitungan Nilai Mata Kuliah Praktikum

$$NA = 0,6 \left[ \frac{NPL_1 + \dots + NPL_n}{n} \right] + 0,2 \left[ \frac{NLPL_1 + \dots + NLPL_n}{n} \right] + 0,2 [NUPL]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NPL : Nilai Praktik Laboratorium

NLP : Nilai Laporan Praktik Laboratorium

NUPL : Nilai Ujian Praktik Laboratorium

### Penilaian Prestasi Mahasiswa

| Nilai Huruf | Nilai Bobot | Skor   | Kriteria                 |
|-------------|-------------|--------|--------------------------|
| A           | 4           | 80-100 | Istimewa                 |
| A/B         | 3,5         | 75-79  | Sangat baik              |
| B           | 3           | 70-74  | Baik                     |
| B/C         | 2,5         | 60-69  | Cukup baik               |
| C           | 2           | 50-59  | Cukup                    |
| D           | 1           | 40-49  | Kurang                   |
| E           | 0           | <39    | Sangat kurang atau gagal |