

|                                                                                   |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
|  |                                                                                                                                         | <b>UNIVERSITAS SRIWIJAYA</b><br><b>FAKULTAS TEKNIK</b><br><b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO</b>                                                                                                        |                    |                                            |                       |
| <b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>                                              |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| <b>MATA KULIAH</b>                                                                | <b>KODE</b>                                                                                                                             | <b>RUMPUN MK</b>                                                                                                                                                                               | <b>BOBOT (sks)</b> | <b>SEMESTER</b>                            | <b>Tgl Penyusunan</b> |
| Pengolahan Sinyal Digital                                                         | TKR 320218                                                                                                                              | Matakuliah Keahlian                                                                                                                                                                            | 2                  | 6                                          | Juni 2020             |
| <b>OTORISASI</b>                                                                  | <b>Dosen Pengembang RPS</b>                                                                                                             | <b>Koordinator RMK</b>                                                                                                                                                                         |                    | <b>Ka PRODI</b>                            |                       |
|                                                                                   | Dr. Eng. Ir. Suci Dwijayanti, ST, MS, IPM                                                                                               | Dr. Eng. Suci Dwijayanti, ST, MS, IPM                                                                                                                                                          |                    | Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T, M.Eng, Ph.D |                       |
| <b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>                                                  | <b>CPL-Prodi</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | CPL-1                                                                                                                                   | Mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teknik Elektro melalui penerapan pengetahuan matematika, pengetahuan alam, keteknikan, dan teknologi informasi |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | CPL-3                                                                                                                                   | Merancang dan melakukan eksperimen keteknikan di laboratorium/lapangan dan menganalisis serta menginterpretasikan hasil yang didapat.                                                          |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | CPL-4                                                                                                                                   | Memiliki kemampuan untuk berperan serta dalam pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap isu-isu terkini dan relevan.                                                               |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | CPL-5                                                                                                                                   | Berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan                                                                                                                                         |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | CPL-6                                                                                                                                   | Memiliki kemampuan untuk bekerjasama secara efektif dalam tim multidisiplin dan multikultur                                                                                                    |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | <b>CP-MK</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
|                                                                                   | M1                                                                                                                                      | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar dalam pengolahan sinyal digital                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| M2                                                                                | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sinyal-sinyal dan sistem dalam waktu diskrit                                              |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| M3                                                                                | Mahasiswa mampu menganalisa Discrete Time Fourier Transform                                                                             |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| M4                                                                                | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sinyal dan sistem dalam ranah frekuensi melalui transformasi z                            |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| M5                                                                                | Mahasiswa mampu melakukan komputasi dan implementasi transformasi Fourier melalui Discrete Fourier Transform dan Fast Fourier Transform |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |
| M6                                                                                | Mahasiswa mampu menjelaskan cara merancang filter                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |                    |                                            |                       |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Deskripsi Singkat MK</b>              | Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang konsep dasar pengolahan sinyal digital yang dapat digunakan pada saat penelitian tugas akhir terutama yang berkaitan dengan sinyal. Mahasiswa belajar tentang pengertian pengolahan sinyal digital dan kelebihan dibanding pengolahan sinyal analog, cara menyajikan sinyal-sinyal dan sistem dalam ranah waktu diskrit, penyajian sinyal dalam ranah frekuensi melalui analisa Discrete Time Fourier Transform, teori pencuplikan dan rekonstruksi, penyajian sinyal dalam ranah frekuensi melalui transformasi z, serta Discrete Fourier Transform termasuk Fast Fourier Transform. |                         |
| <b>Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan dan pengantar pengolahan sinyal digital</li> <li>2. Sinyal-sinyal dan sistem waktu diskrit</li> <li>3. Analisa Fourier waktu diskrit</li> <li>4. Transformasi z</li> <li>5. Transformasi Fourier diskrit (Discrete Fourier Transform) dan Fast Fourier Transform</li> <li>6. FIR dan IIR</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| <b>Pustaka</b>                           | Ingle, Vinay K. and Proakis, John G., 1997, <i>Digital Signal Processing Using MATLAB</i> , PWS Publishing Company, Boston, Massachusset, USA<br><a href="http://www.dsppguide.com">http://www.dsppguide.com</a><br>Proakis, John G. and Manolakis, Dimitri G., 1992, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications</i> , 2 <sup>nd</sup> edition, Macmillan Publishing Company, New York, USA                                                                                                                                                                                                               |                         |
| <b>Media Pembelajaran</b>                | <b>Perangkat lunak:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Perangkat keras:</b> |
|                                          | MATLAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LCD, Projector          |
| <b>Team Teaching</b>                     | Dr. Eng. Ir. Suci Dwijayanti, ST, MS, IPM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| <b>Matakuliah syarat</b>                 | Sistem linear, Matematika Teknik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |

| Mg Ke- | Sub CP-MK (sbg kemampuan akhir yang diharapkan)                                 | Indikator                                                                                                   | Kriteria & Bentuk Penilaian                                                                                                                                       | Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)                                   | Materi Pembelajaran (Pustaka)                       | Bobot Penilaian (%) |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| (1)    | (2)                                                                             | (3)                                                                                                         | (4)                                                                                                                                                               | (5)                                                                    | (6)                                                 | (7)                 |
| 1      | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar dalam pengolahan sinyal digital | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang pengolahan sinyal digital</li> </ul> | Kriteria: penguasaan dan ketepatan dalam menjelaskan konsep pengolahan sinyal digital<br>Bentuk test: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> </ul> | Pendahuluan dan pengantar pengolahan sinyal digital | 5                   |

|       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2,3   | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sinyal-sinyal dan sistem dalam waktu diskrit<br>Mahasiswa dapat menggunakan beberapa fungsi khusus MATLAB untuk menggambarkan sinyal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan dan menggambarkan sinyal waktu diskrit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | Kriteria: penguasaan dan ketepatan menjelaskan sinyal waktu diskrit, konsep stabilitas, konsep konvolusi, dan menerapkan persamaan beda<br>Bentuk test: Soal tertulis dan menggambar sinyal waktu diskrit dengan menggunakan Matlab | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> <li>• Tugas : Menyelesaikan tugas menggambar sinyal waktu diskrit dan melakukan operasi sinyal waktu diskrit</li> </ul>                                         | Sinyal waktu diskrit, beberapa deret dasar, operasi deret, sistem diskrit Linear Time Invariant, konsep stabilitas dan kausalitas, konvolusi, persamaan beda | 15 |
| 4,5   | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan penyajian sinyal dan sistem waktu diskrit dalam ranah frekuensi, serta melakukan pencuplikan dan rekonstruksi sinyal analog             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan proses menyajikan sinyal dan sistem diskrit dalam ranah frekuensi dengan menggunakan discrete time Fourier transform (DTFT)</li> <li>• Ketepatan menggunakan MATLAB untuk menggambar sinyal dan sistem waktu diskrit dalam ranah waktu</li> </ul> | Kriteria: ketepatan, penguasaan dan sistematika melakukan menyajikan sinyal dan sistem waktu diskrit dalam ranah frekuensi<br>Bentuk test: Soal tertulis dan penyelesaian dengan menggunakan Matlab                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> <li>• Tugas 2: Menyelesaikan tugas melakukan penyajian sinyal dan sistem waktu diskrit dengan menggunakan DTFT dan diimplementasikan ke dalam Matlab</li> </ul> | DTFT, sifat-sifat DTFT, penyajian linear time invariant dalam ranah frekuensi, pencuplikan dan rekonstruksi sinyal analog                                    | 20 |
| 6,7,8 | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sinyal dan sistem dalam ranah                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan dan menggambarkan sinyal dan sistem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | Kriteria: ketepatan menjelaskan transformasi z dan inverse nya serta                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> <li>• Tugas 3: menyelesaikan tugas tentang transformasi z</li> </ul>                                                                                            | Transformasi z bilateral, sifat-sifat Region of Convergence,                                                                                                 | 20 |

|          |                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          | frekuensi melalui transformasi z                                                                                                                                    | dalam ranah frekuensi dengan transformasi z                                         | ketepatan menggunakan transformasi z untuk persamaan beda<br>Bentuk test: soal tertulis                                   |                                                                                                                                                                                    | sifat-sifat transformasi z, transformasi z balik (inverse), penyajian sistem dalam ranah z, penggunaan transformasi z untuk menyelesaikan persamaan beda         |    |
| 9        | Evaluasi Tengah Semester: Melakukan evaluasi dalam bentuk tertulis dan menggunakan MATLAB berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.                            |                                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |    |
| 10,11,12 | Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan komputasi dan implementasi transformasi Fourier melalui Discrete Fourier Transform (DFT) dan Fast Fourier Transform (FFT) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggunakan DFT dan FFT</li> </ul> | Kriteria: ketepatan melakukan proses DFT dan FFT<br>Bentuk test: soal tertulis dan penyelesaian dengan menggunakan Matlab | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan diskusi</li> <li>Tugas 4: menyelesaikan tugas tentang DFT dan FFT serta mengimplementasikan dengan menggunakan Matlab</li> </ul> | DFT, hubungan DFT dengan transformasi z dan DTFT, pencuplikan dan rekonstruksi dalam ranah z, implemensi DFT pada Matlab, sifat-sifat DFT, konvolusi linear, FFT | 20 |
| 13,14,15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskankan finite impulse reponse (FIR)</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan FIR dan IIR</li> </ul> | Kriteria: ketepatan menjelaskan FIR dan IIR serta perancangan filter digital                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan diskusi</li> <li>Tugas 5: merancang filter digital</li> </ul>                                                                    | FIR filter, implementasi FIR dengan Matlab, blok                                                                                                                 | 20 |

|  |                                                                                                                                       |                                                                                      |                                                                |  |                                                                                                                                                    |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>dan infinite impulse response (IIR)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mahasiswa mampu merancang filter digital</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan merancang filter digital</li></ul> | <p>test: soal tertulis dan penyelesaian menggunakan Matlab</p> |  | <p>diagram, sifat-sifat FIR filter, desain FIR filter, IIR filter, fungsi sistem pada filter IIR, hubungan sistem IIR dengan impulse response,</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|