



Penjaminan Mutu
Institut Teknologi Kalimantan

PORTOFOLIO PERKULIAHAN

PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL

SEMESTER GASAL 2023/2024

Mifta Nur Farid, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI DAN PROSES
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN**

HALAMAN PENGESAHAN

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|
|  | INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN JURUSAN : Teknologi Industri Dan Proses PROGRAM STUDI : Teknik Elektro | | |
| Mata Kuliah: | Kode: | RMK: | Semester: |
| Otorisasi | Koor. MK Mifta Nur Farid, S.T., M.T. | Koor. RMK | Koor. Prodi Kharis Sugiarto, S.ST.,M.T. |
| | TTD  | TTD | TTD |
| | Tanggal: 9 Januari 2024 | Tanggal: | Tanggal: |

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | 3 |
| DAFTAR ISI..... | 4 |
| DESKRIPSI MATA KULIAH..... | 5 |
| HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL..... | 5 |
| BAHAN KAJIAN..... | 7 |
| METODE PEMBELAJARAN..... | 8 |
| PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA..... | 9 |
| HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK..... | 9 |
| HASIL BELAJAR MAHASISWA..... | 10 |
| KENDALA PEMBELAJARAN..... | 11 |
| RENCANA PERBAIKAN..... | 11 |
| LAMPIRAN..... | 11 |
| Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS..... | 12 |
| Lampiran-02: Contoh Tugas/Project mahasiswa..... | 14 |
| Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian..... | 15 |
| Lampiran-05: Instrumen penilaian (rubrik dan/atau marking scheme)..... | 19 |
| Lampiran-06: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa..... | 20 |

DESKRIPSI MATA KULIAH

Teknologi pengolahan sinyal digital (digital signal processing/ DSP) dan berbagai pengembangannya memberikan dampak terhadap kehidupan modern manusia. Tanpa DSP, kita tidak akan memiliki audio atau video digital; digital recording; CD, DVD, MP3 player, iPhone, and iPad; kamera digital; telepon digital atau pun seluler; satelit digital dan TV; atau pun jaringan kabel dan nirkabel/ wireless. Peralatan medis menjadi lebih efisien. Tidak mungkin kita memperoleh hasil diagnosis yang presisi tanpa elektrokardiografi digital (ECG), atau radiografi digital dan segala citra medis. Kita juga hidup dengan cara yang berbeda sejak adanya sistem voice recognition, speech synthesis dan sistem editing gambar dan video. Tanpa DSP, ilmuwan, engineer, dan teknokrat tidak akan memiliki tools yang powerfull untuk menganalisa dan memvisualisasikan data dan mendemonstrasikan desain mereka. Oleh sebab itu, pada Mata Kuliah ini mahasiswa akan dibekali konsep dasar dari pengolahan sinyal digital. Kemudian perancangan filter FIR dan IIR secara simulasi akan diajarkan. Dan di akhir perkuliahan akan diajarkan bagaimana menganalisa spektrum frekuensi hasil dari filter. Dengan mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu merancang suatu sistem pengolahan digital pada segala bidang Teknik Elektro.

HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL

1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada Mata Kuliah.

Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Digital mendukung Capaian Pembelajaran Program Studi berikut ini:

1. Sikap

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S.9)

2. Keterampilan Umum

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi

yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; (KU.1)

2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; (KU.2)

3. Pengetahuan

1. Menguasai pengetahuan inti bidang teknik elektro termasuk rangkaian elektrik, sistem dan sinyal, sistem digital, elektromagnetik, dan elektronika; (P.2)

2. Menguasai dasar teknik komputasi dan teknologi informasi dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer. (P.4)

4. Keterampilan Khusus

1. Kemampuan mendesain sistem untuk memberikan solusi teknik dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer dengan mempertimbangkan standar teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, kemudahan penerapan, dan aplikasi keberlanjutan; (KK.2)

2. Kemampuan mendesain dan melakukan eksperimen dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan system computer, serta menganalisis dan menafsirkan data untuk memperkuat penilaian Teknik; (KK.3)

3. Kemampuan memanfaatkan perangkat analisis berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk aktivitas Teknik pada bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer; (KK.4)

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu merancang suatu sistem pengolahan sinyal digital secara simulasi.

3. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

Untuk dapat mencapai CPMK yang disebutkan di atas, mahasiswa harus mencapai Sub-CPMK berikut ini:

[illegible]

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Filter. | | | | | | | | | | |
| 5. Mahasiswa mampu merancang IIR Filter. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

BAHAN KAJIAN

Bahan kajian dipelajari mahasiswa selama mengikuti perkuliahan Metode Numerik adalah sebagai berikut:

1. Sampling
2. Discrete Fourier Transform (DFT)
3. Fast Fourier Transform (FFT)
4. Infinite Impulse Response (IIR) Structure and Design
5. Finite Impulse Response (FIR) Structure and Design

METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran yang digunakan dalam Mata Kuliah Metode Numerik terdiri dari 3 jenis antara lain:

1. Ceramah dan Diskusi.

Metode ini dilakukan dari awal perkuliahan minggu 1 sampai minggu ke 16 kecuali saat kuis dan ujian. Dosen pengampu memberikan materi dan kemudian latihan soal sederhana di kelas. Metode ini dipilih untuk membiasakan mahasiswa agar berpikir logis dan sistematis.

2. Penugasan Terstruktur

Metode ini berbentuk latihan soal yang diselesaikan di luar kelas sebagai bentuk belajar mahasiswa. Penugasan Terstruktur diberikan untuk mengukur ketercapaian setiap Sub-CPMK. Jawaban dari penugasan ini diunggah ke LMS (<https://kuliah.itk.ac.id>) paling lambat 1 hari sebelum perkuliahan di pertemuan

berikutnya. Hal ini dilakukan agar soal dari penugasan ini dapat dibahas dipertemuan berikutnya tersebut.

3. Ujian Tertulis

Metode ini berbentuk Kuis, Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Kuis dilaksanakan di minggu ke 4 dan ke 12, UTS dilaksanakan di minggu 8, dan UAS dilaksanakan di minggu ke 16. Jawaban dari setiap ujian tulis ini dibahas dipertemuan berikutnya setelah ujian dilaksanakan. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat mengevaluasi sendiri kemampuannya.

PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA

Rata – rata kehadiran mahasiswa dan dosen untuk 16 pertemuan termasuk ujian adalah sebagai berikut:

| No | Kelas | Persentase Kehadiran (%) | |
|-------------|-------|--------------------------|-------|
| | | Mahasiswa | Dosen |
| 1 | A | 95 | 100 |
| 2 | B | 95 | 100 |
| Rata – Rata | | 95 | 100 |

HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK

Penilaian mata kuliah Metode Numerik dilakukan secara individu, dengan rincian sebagai berikut:

1. Tugas.

Tugas mandiri diberikan sebanyak 6 kali sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

2. Kuis

Kuis dilakukan dua kali yaitu Kuis 1 di minggu ke-4 dan Kuis 2 di minggu ke-12 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

3. Ujian Tengah Semester (UTS) dilaksanakan di minggu ke-8 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.
4. Ujian Akhir Semester (UAS) dilaksanakan di minggu ke-16 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Matriks hubungan antara komponen penilaian, bobot persentase penilaian dan Sub-CPMK

| Komponen Penilaian | Persentase (%) | Sub-CPMK (%) | | | | |
|--------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tugas 1 | 8 | 8 | | | | |
| Tugas 2 | 4 | | 4 | | | |
| Kuis 1 | 9 | | 9 | | | |
| Tugas 3 | 4 | | | 4 | | |
| UTS | 29 | | 10 | 19 | | |
| Tugas 4 | 4 | | | | 4 | |
| Kuis 2 | 9 | | | | 9 | |
| Tugas 5 | 4 | | | | | 4 |
| UAS | 29 | | | | 10 | 19 |
| TOTAL | 100 | 8 | 23 | 23 | 23 | 23 |

HASIL BELAJAR MAHASISWA

Dari 2 kelas Pengolahan Sinyal Digital yang dibuka pada semester gasal 2022/2023, diperoleh nilai akhir rata – rata pada setiap sub-CPMK seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai rata - rata dan kategori capaian setiap Sub-CPMK kelas A

| | Sub-CPMK 1 | Sub-CPMK 2 | Sub-CPMK 3 | Sub-CPMK 4 | Sub-CPMK 5 |
|------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nilai rata-rata capaian | 75.75 | 73.99 | 72.76 | 72.9 | 72.9 |
| Kategori capaian | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $76 \leq \text{Nilai} = 100$ | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $66 \leq \text{Nilai} \leq 76$ | - | - | - | - | - |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $51 \leq \text{Nilai} < 65$ | - | - | - | - | - |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $0 \leq \text{Nilai} < 51$ | - | - | - | - | - |

Tabel 4. Nilai rata - rata dan kategori capaian setiap Sub-CPMK kelas B

| | Sub-CPMK 1 | Sub-CPMK 2 | Sub-CPMK 3 | Sub-CPMK 4 | Sub-CPMK 5 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nilai rata-rata capaian | 84 | 75.51 | 73.85 | 73.85 | 74.08 |
| Kategori capaian | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $76 \leq \text{Nilai} \leq 100$ | - | - | - | - | - |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $66 \leq \text{Nilai} \leq 76$ | - | - | - | - | - |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $51 \leq \text{Nilai} < 65$ | - | - | - | - | - |
| Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $0 \leq \text{Nilai} < 51$ | - | - | - | - | - |

Catatan tambahan:

Kategori capaian ditetapkan berdasarkan kriteria berikut:

$76 \leq \text{Nilai} \leq 100$ (sangat baik)

$66 \leq \text{Nilai} < 76$ (baik)

$51 \leq \text{Nilai} < 65$ (cukup)

$0 \leq \text{Nilai} < 51$ (kurang)

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, ketercapaian keseluruhan sub-CPMK sudah baik.

KENDALA PEMBELAJARAN

Kendala dalam pelaksanaan proses pembelajaran mata kuliah Pengolahan Sinyal Digital adalah bagaimana cara membuat mahasiswa paham terhadap soal yang diberikan sehingga dapat menentukan metode numerik apa yang cocok untuk menyelesaikan soal tersebut.

RENCANA PERBAIKAN

Memberikan lebih banyak contoh soal.

LAMPIRAN

Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS

Lampiran-02: Contoh Tugas mahasiswa

Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian

Lampiran-04: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa