



Universitas Gadjah Mada

Fakultas Teknik

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi

Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro

TKEE262413

Teknik Pengolahan Isyarat Digital

INFORMASI MATA KULIAH

SKS	3
Semester	4
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK	Topik Engineering
Kode MK Prasyarat	TKEE262311

CPL DAN CPMK

CPMK		CPL	Metode Asesmen
CPMK 1	Mahasiswa mampu mengaplikasikan Transformasi Z dan mengidentifikasi karakteristik sistem linier waktu diskrit termasuk stabilitas, respons frekuensi, kausalitas, dan sifat-sifat penting lainnya.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis tanggapan frekuensi dari sistem waktu diskrit.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 3	Mahasiswa dapat memahami konsep transformasi Fourier diskret serta mengimplementasikannya dalam bentuk algoritma fast Fourier transform.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS
CPMK 4	Mahasiswa mampu merancang tapis digital FIR dan IIR serta memahami sifat-sifatnya.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS

DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari karakterisasi isyarat dan sistem waktu diskrit dengan menggunakan transformasi Z, transformasi Fourier waktu diskrit, dan transformasi Fourier diskrit. Mahasiswa juga mempelajari implementasi transformasi Fourier diskrit dalam



bentuk algoritma transformasi Fourier, yaitu Fast Fourier transform, serta mendesain tapis digital FIR dan IIR.			
REFERENSI			
1	Proakis, J.G., Manolakis, D.G., Dimitris G., Applied Digital Signal Processing : Theory and Practice, Cambridge University Press 2011		
2	Digital Signal Processing, J.G Proakis and D. Manolakis, 4th edition, 2007, Pearson		
3	Introduction to Digital Signal Processing, R. Kuc, 1988, Mc Graw Hill		
4	Discrete-Time Signal Processing, A.V. Oppenheim and R. Schaffer, 3th edition, 2009, Pearson		
TOPIK			
Topik	Deskripsi	Metode Penyampaian	CPMK
Topik #1	1. Review terhadap Sistem LTI dan Isyarat Waktu Diskret 1.1 Isyarat Waktu Diskret dan Review terhadap Teori Pencuplikan 1.2 Sistem Waktu Diskret dan Representasi Diagram Blok 1.3 Sistem LTI Waktu Diskret, Konvolusi, Sistem FIR dan IIR 1.4 Representasi Sistem LTI Waktu Diskret dengan Persamaan Difference 1.5 Implementasi Sistem LTI Waktu Diskret 1.6 Korelasi pada Isyarat Waktu Diskret	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 1
Topik #2	2. Transformasi Z (Bagian Pertama) 2.1 Review Transformasi Fourier Waktu Diskret 2.2 Pengenalan Transformasi Z dan hubungannya dengan transformasi Fourier waktu Diskret 2.3 Transformasi Z Langsung 2.4 Daerah Konvergensi 2.5 Sifat-Sifat Daerah Konvergensi 2.6 Transformasi Z pada Fungsi Rasional 2.7 Penggunaan Konsep Kutub dan Pembuat Nol untuk menganalisis Isyarat dan Sistem LTI Waktu Diskret	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 1
Topik #3	3. Transformasi Z (Bagian Kedua) 3.1 Invers Transformasi Z (Integrasi Kontur, Ekspansi Deret Pangkat, Ekspansi Fraksi Parsial) 3.2 Sifat-Sifat Transformasi Z	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 1



	3.3 Analisa Sistem LTI menggunakan Transformasi Z (Analisa Stabilitas dan Kausalitas, Tanggapan Transien dan Tanggapan Tunak) 3.4 Perancangan Sistem LTI Waktu Diskret dari Sudut Pandang Transformasi Z 3.5 Transformasi Z Unilateral		
Topik #4	4. Analisa Sistem LTI Waktu Diskret di Ranah Frekuensi 4.1 Tanggapan Frekuensi Sistem LTI Waktu Diskret 4.2 Distorsi Isyarat (Distorsi Magnitudo dan Fase, Group Delay) 4.3 Tapis Ideal dan Tapis Praktis 4.4 Relasi antara Tanggapan Magnitudo dan Fase, Tanggapan Frekuensi dari Fungsi Sistem LTI Rasional 4.5 Tapis All-Pass dan Tapis Fase Minimum	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 2
UJIAN TENGAH SEMESTER			
Topik #5	5. Transformasi Fourier Diskret (Discrete Fourier Transform (DFT)) 5.1 Review Transformasi Fourier Waktu Diskret dan relasinya dengan DFT: Pencuplikan di Ranah Frekuensi dan Rekonstruksi Isyarat Waktu Diskret 5.2 Formulasi DFT 5.3 Sifat-Sifat DFT: Periodisitas, Linearitas, Simetri, dan lain-lain. 5.4 Sifat Perkalian dan Konvolusi Sirkular 5.5 Analisa Proses Penapisan dengan menggunakan DFT 5.6 Analisa Frekuensi Isyarat dengan menggunakan DFT 5.7 Teknik Windowing dan Zero Padding	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 3
Topik #6	6. Implementasi DFT menggunakan Algoritma Fast Fourier Transform (FFT) 6.1 Komputasi DFT Langsung (Direct DFT) 6.2 Pendekatan Divide dan Conquer 6.3 Algoritma FFT Radix-2 6.4 Algoritma FFT Radix-4	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 3



	6.5 Algoritma FFT Split-Radix 6.6 Implementasi FFT 6.7 Aplikasi FFT		
Topik #7	7. Struktur Tapis Digital 7.1 Struktur Tapis FIR (Bentuk Direct, Bentuk Bertingkat, Frequency-Sampling, dan Lattice) 7.2 Struktur of Tapis IIR (Bentuk Direct, Grafik Alur Sinyal dan Transposisi, Bentuk Bertingkat, Bentuk Parallel, Lattice, dan Lattice-Ladder)	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 4
Topik #8	8. Perancangan Tapis Digital Filter 8.1 Desain Tapis FIR 8.2 Desain Tapis IIR	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 4
UJIAN AKHIR SEMESTER			
PENYUSUN			
1	Dr. Dyonisius Dony Ariananda, S.T., M.Sc.		

