

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI  
TEKNIK ELEKTRO  
TUGAS TERSTRUKTUR 2  
Sinyal dan Sistem  
Semester Gasal TA 2025/2026**

**Identitas MK**

Kode MK	TKE222124
Nama MK	Sinyal dan Sistem
Dosen MK	Dinda Wahyu ,M. Syaiful Aliim, Imron Rosyadi, Agung Mubyarto

**Capaian Pembelajaran MK Terkait**

CPMK	Bobot
CPMK 1: Analisis Sinyal dan Sistem Linier Invarian Waktu (LTI) di Domain Waktu.	33,33%
CPMK 2: Analisis Sinyal dan Sistem di Domain Frekuensi (Waktu-kontinu).	33,33%
CPMK 3: Analisis Sinyal dan Sistem di Domain Waktu-Diskret.	33,33%

**Pelaksanaan Asesmen**

Hari, Tanggal	Senin, 24 November 2025
Durasi	1 bulan
Bentuk	Tugas terstruktur kelompok
Bobot	10%

**Tugas Terstruktur Kelompok 2: Penapisan dan Rekonstruksi Sinyal**

**Tujuan Tugas Terstruktur**

Setelah menyelesaikan tugas terstruktur ini,

1. Mahasiswa mampu merancang tapis pelewat rendah (*low pass filter*);
2. Mahasiswa mampu menerapkan konvolusi kawasan waktu;
3. Mahasiswa mampu menerapkan sistem komunikasi lengkap dengan menerapkan demodulasi dan penapisan;
4. Mahasiswa mampu memulihkan sinyal dan menganalisis unjuk kerja sistem;
5. Mahasiswa mampu mengomunikasikan proyek, metode, dan temuan secara efektif dan profesional dengan laporan tertulis dan presentasi video.

## Deskripsi Tugas Terstruktur

Melalui tugas terstruktur ini, mahasiswa MK Sinyal dan Sistem menerapkan konsep-konsep yang dipelajari untuk melakukan kalkulasi, visualisasi, transformasi, dan analisis terhadap sinyal suara yang diakuisisi secara mandiri oleh mahasiswa. Dengan bekerja secara berkelompok, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan kerja tim serta mampu mengomunikasikan hasil kerja secara profesional melalui laporan tertulis dan presentasi video. Untuk mencapai tujuannya, tugas terstruktur ini diperinci melalui beberapa modul dan langkah.

## Modul Tugas Terstruktur

### Modul 5: Perancangan Tapis Pelewat Rendah (LPF) dan Konvolusi Kawasan Waktu

Pekerjaan	Deskripsi	Konsep Terkait
5.1 Perancangan LPF	Rancang <i>FIR LPF</i> sederhana. Tentukan dan justifikasi pemilihan <i>cutoff frequency</i> ( $f_c$ ).	Filter Design Principles, Cutoff Frequency ( $f_c$ ), FIR Filters.
5.2 Respon Impuls	Visualisasikan plot dari <i>impulse response</i> , $h[n]**$ , dari LPF yang dirancang. Analisis bentuk <i>sinc</i> dan panjang tapis.	Impulse Response, Time-Domain Representation of a Filter.
5.3 Konvolusi	Muat sinyal rekaman suara asli $x[n]$ dari Tugas Terstruktur I. Terapkan <i>time-domain convolution</i> $y[n] = x[n] * h[n]$ untuk menyimulasikan penghilangan derau.	Convolution Sum, LTI Systems, Filtering.
5.4 Visualisasi	Plot komparasi sinyal asli dan sinyal tertapis ( $x[n]$ dan $y[n]$ ). Simpan sinyal tertapis sebagai berkas audio.	Filtering Effect, Time Domain Comparison.

### Modul 6: Demodulasi dan Pemulihan Sinyal

Pekerjaan	Deskripsi	Konsep Terkait
6.1 Pemuatan Sinyal	Muat sinyal yang termodulasi $s[n]$ dan sinyal pembawa asli $c[n]$ dari Tugas Terstruktur I.	Signal Retrieval.

Pekerjaan	Deskripsi	Konsep Terkait
6.2 Demodulasi (Mixing)	Terapkan <b>coherent demodulation</b> dengan mengalikan sinyal termodulasi $s[n]$ kembali dengan sinyal pembawa, $c[n]$ , untuk mendapatkan sinyal yang diterima, $r[n]$ .	$r[n] = s[n] \cdot c[n]$
6.3 Spektrum Demodulasi	Hitung <i>FFT magnitude spectrum</i> dari $r[n]$ . Perhatikan dua komponen penting: pita sinyal dasar yang diinginkan ( <i>desired baseband</i> ) pada 0 Hz dan sinyal yang tak diinginkan ( <i>unwanted signal</i> ) yang tereser ke $2f_c$ .	Spectral Analysis, Mixing Products.
6.4 Penapisan Akhir	Terapkan <b>LPF</b> yang dirancang pada Modul 5 pada sinyal $r[n]$ . Tapis ini harus meloloskan sinyal pita dasar (baseband signal) dengan menahan komponen sinyal pada $2f_c$ .	Filtering for Baseband Recovery, System Separation.
6.5 Visualisasi	Visualisasi perbandingan sinyal asli $x[n]$ dan sinyal yang terpulihkan. Simpan sinyal yang terpulihkan sebagai berkas audio.	Signal Integrity, Complete LTI System Analysis.

## Tahap Pengerjaan Tugas Terstruktur

### Tahap 1: Eksperimen dan Analisis

1. **Kajian pustaka:** Kaji ulang dan baca referensi mata kuliah yang relevan dengan tugas terstruktur.
2. **Perencanaan Kerja:** Baca rincian tugas dengan baik. Rancang rencana pengerjaan tugas. Diskusikan dan tetapkan pilihan asumsi, parameter, dan batasan dengan justifikasi yang tepat.
3. **Eksperimen:** Kerjakan eksperimen secara bertahap. Kerjakan modul dan langkah secara berurutan.
4. **Pemrograman:** Kembangkan pemrograman dengan bahasa pemrograman yang sesuai. Temukan solusi numeris dan visualisasi yang tepat.
5. **Analisis:** Analisis hasil komputasi dan visualisasi. Kaitkan dengan kajian pustaka.

### Tahap 2: Pelaporan dan Presentasi

1. **Laporan Terstruktur:** Buat laporan yang mendokumentasikan pengerjaan tugas secara terstruktur.
2. **Presentasi Video:** Buat salindia presentasi dan buat video presentasi minimal 5 menit yang menjelaskan tugas.

### Luaran Tugas Terstruktur

1. **Laporan Tugas Terstruktur (PDF):** Laporan tugas terstruktur setidaknya mengandung bagian sebagai berikut: abstrak, pendahuluan, dasar teori, pembahasan, kesimpulan dan lampiran (meliputi kode program dan laporan kontribusi setiap anggota kelompok).
2. **Berkas kode, himpunan data:** Berkas-berkas (.py, .m, .wav dll.) yang digunakan dan diproduksi, dikompresi menjadi satu berkas zip.
3. **Salindia Presentasi (PDF):** Salindia yang digunakan dalam presentasi video.
4. **Tautan Video Presentasi :** Tautan YouTube presentasi.

Seluruh luaran tugas terstruktur (berkas dan tautan) diunggah melalui Eldiru Unsoed.

### Kelompok Tugas Terstruktur

Tugas terstruktur ini dikerjakan secara berkelompok.

**Kelompok:** Mahasiswa membuat kelompok untuk mengerjakan tugas terstruktur ini. Satu kelompok beranggotakan 2-3 orang. Komposisi kelompok dilaporkan kepada Dosen MK. Kelompok ini sama dengan kelompok pada Tugas Terstruktur I.

### Waktu Pengerjaan Tugas Terstruktur

**Waktu:** Tugas Terstruktur II, sudah harus dikirimkan paling lambat *20 Desember 2025*

---

Purbalingga, 20 Oktober 2025

	PIC	Tanda Tangan
Dipersiapkan oleh (Dosen MK)	Dinda Wahyu	1.
	M. Syaiful Aliim	2.
	Imron Rosyadi	3.
	Agung Mubyarto	4.
Diperiksa oleh (Korprodi)	Winasis	5.

---