

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK ELEKTRO**
UJIAN TENGAH SEMESTER
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	Nomor Soal	Bobot
CPMK 2: Analisis Sinyal dan Sistem di Domain Frekuensi (Waktu-kontinu).	1,2,3,4,5	100%

Pelaksanaan Asesmen

Hari, Tanggal	Senin, 3 November 2025 (Kelas A,B) Selasa, 4 November 2025 (Kelas C,D)
Waktu	09.45-11.45
Durasi	120 menit
Bentuk	Tertulis
Bobot	20%
Sifat	Open sheet (1 lembar A4)
Alat Bantu	Alat tulis, kalkulator, sheet

Peraturan Ujian

- Saat ujian, peserta hanya diperkenankan membawa alat bantu ujian yang diizinkan.
- Letakkan peranti selain alat bantu ujian di bagian depan kelas.
- Peserta dilarang bekerja sama, menyontek pekerjaan peserta lain, menyontek dari sumber dan menggunakan alat bantu yang tidak diizinkan.
- Perbuatan curang dan pelanggaran aturan ujian akan mendapatkan sanksi akademik.

Kode Soal Ujian: C**Identitas Peserta Ujian**

Nama: _____

NIM: _____

Soal 1 [Bobot 15%]

Sinyal waktu kontinu periodik berikut,

$$x(t) = 5 + 6 \cos\left(\frac{6\pi}{7}t\right) + 2 \sin\left(\frac{9\pi}{7}t\right)$$

dapat dinyatakan sebagai suatu deret Fourier dalam bentuk $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$.

- (a) tentukan nilai frekuensi dasar
- ω_0
- sinyal

Jawaban Ringkas: _____

- (b) tentukan nilai koefisien deret Fourier
- a_k
- sinyal

Jawaban Ringkas: _____

Soal 2 [Bobot 10%]Tentukan transformasi Fourier untuk sinyal $x(t) = e^{-2(t-3)}u(t-3)$ **Jawaban Ringkas:** _____

Soal 3 [Bobot 15%]Pada sinyal berikut $x(t) = e^{-t}u(t) + 4e^{-3t}u(t)$

- (a) Tentukan transformasi Laplace dari sinyal.

Jawaban Ringkas: _____

- (b) Tentukan daerah konvergensi (*Region of Convergence, ROC*) dari transformasi Laplace sinyal.

Jawaban Ringkas: _____

- (c) Tentukan pole dan zero dari Transformasi Laplace sinyal.

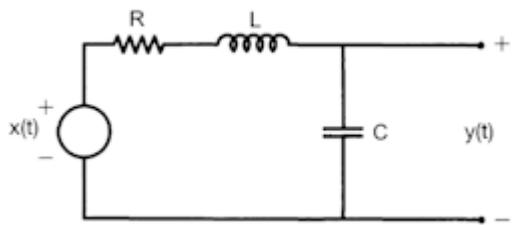
Jawaban Ringkas: _____

Soal 4 [Bobot 15%]

Tentukan fungsi waktu $x(t)$ jika transformasi Laplace dan daerah konvergensinya adalah $X(s) = \frac{s+2}{s^2+4}$, $\text{Re } s > 0$

Jawaban Ringkas: _____

Soal 5 [Bobot 45%]



Perhatikan sistem Linear Invarian Waktu (LTI) pada gambar. Sistem tersebut merupakan untai RLC dengan input $V_i(t)$. Setiap komponen R, L, dan C masing-masing memiliki tegangan berturut-turut $V_R(t)$, $V_L(t)$, dan $V_C(t)$. Jika input $x(t)$ adalah tegangan sumber $V_i(t)$ dan output $y(t)$ adalah tegangan pada kapasitor $V_C(t)$ dan nilai dari setiap komponen adalah $R = 8\Omega$, $L = 6H$, and $C = 1F$.

Selesaikan soal-soal berikut ini.

- (a) Dinamika Sistem: Dengan menggunakan hukum Kirchoff dan hukum Ohm, tentukan persamaan diferensial linear yang menyatakan hubungan antara input $x(t)$ dan output $y(t)$.

Jawaban Ringkas: _____

(b) Fungsi Alih (*Transfer Function*): Tentukan fungsi alih, $H(s)$, yaitu $Y(s)/X(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(c) Pole-Zero: Tentukan pole dan zero dari $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(d) Daerah Konvergensi: Jika sistem adalah kausal, tentukan ROC pada $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(e) Kestabilan: Berdasarkan lokasi relatif poles terhadap sumbu $j\omega$ dan ROC, tentukan apakah sistem tersebut stabil?

Jawaban Ringkas: _____

(f) Respon Frekuensi $H(j\omega)$: Tentukan respon frekuensi sistem, $H(j\omega)$.

Jawaban Ringkas: _____

(g) Magnitude dan Phase: Nyatakan magnitude dari respon, $M(\omega) = |H(j\omega)|$, dan phase dari respon, $\Phi(\omega) = \angle H(j\omega)$.

Jawaban Ringkas: _____

(h) Jenis Tapis: Berdasarkan lokasi dari *pole* dan *zero* (atau dengan menganalisis nilai $H(j\omega)$ saat $\omega \rightarrow 0$ dan $\omega \rightarrow \infty$), estimasikan jenis tapis dari rangkaian RLC tersebut: apakah *lowpass*, *highpass*, atau *bandpass*? Justifikasi jawaban anda.

Jawaban Ringkas: _____

(i) Respon Impuls $h(t)$:** Temukan respon impuls, $h(t)$, dari sistem dengan menggunakan Transformasi Laplace Balik dari $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____