

## **Ujian Akhir Semester** Semester Ganjil 2019/2020

## Variabel Kompleks – FEH2K3

Sabtu, 14 Desember 2019, Jam 10.15-12.15 (120 menit)

Tim Dosen: ALZ, EFY, GSI, KHS, NKC, OPH

= Ujian bersifat CLOSE ALL, tidak diperkenankan mengunakan kalkulator, HP dimatikan= = Dilarang keras bekerja sama dan melakukan perbuatan curang. Jika dilakukan, maka dianggap pelanggaran

Kerjakan soal langsung pada kertas ujian ini. Tidak disediakan kertas tambahan. Untuk perhitungan, gunakan

bagian kosong di lembar nomor soal yang bersangkutan, tidak pindah ke lembar kertas nomor lain.						
Nama Mahasiswa:	NIM:	Kelas:	Ruang:	Nilai:		
			•••••			
Salinlah pernyataan berikut:		Tanda Tangan Mahasiswa:				
Saya mengerjakan ujian ini dengan jujur dan mandiri. Jika saya						
melakukan pelanggaran, maka saya berse						
			•••••			

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI/PROGRAM LEARNING OUTCOME (PLO)					
1	Bertagwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius					
	Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains,					
2	dan rekayasa					
	Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi					
	kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten					
3	broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi					
	Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan					
4	menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metoda ilmiah					
	Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan					
5	permasalahan rekayasa telekomunikasi					
	Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi					
	perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan					
6	telekomunikasi					
7	Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan					
	Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan					
8	yang ada					
9	Mampu menunjukan sikap peran serta dalam kelompok kerja multidisiplin dan lintas budaya					
10	Mampu menunjukan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi					
	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses					
11	terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan					

COURSE LEARNING OUTCOME (CLO)		PROGRAM LEARNING OUTCOME (PLO) (berilah tanda silang pada PLO yang sesuai)							ilah			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CLO 3	Menyelesaikan kasus deret kompleks, residu dan aplikasinya		Х									
CLO 4	Menyelesaikan kasus Deret dan Transformasi Fouriers.		Х									

<b>CLO 3:</b> Menyelesaikan kasus deret kom	pleks, residu dan aplikasinya
---	-------------------------------

PLO 2: Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa

1. Diketahui fungsi

$$f(z) = \frac{1}{2+z}$$

- a. Gambarkan daerah keanalitikan/kekonvergenan dari f(z), apabila dideretkan sebagai Deret Mac Laurin! (5 poin)
- b. Tentukan Deret Mac Laurin dari f(z)! (7 poin)
- c. Gambarkan daerah keanalitikan/kekonvergenan dari f(z), apabila dideretkan sebagai Deret Taylor di z=1! (5 poin)
- d. Tentukan Deret Taylor dari f(z) yang dideretkan di z = 1! (8 poin)

**JAWAB:** 

CLO 3: Menyelesaikan kasus deret kompleks, residu dan aplikasinya

PLO 2: Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa

2. Diketahui

$$f(z) = \frac{2z - 1}{(z^2 + 16)(z - i)^2}$$

- **a.** Tentukan semua titik singular dari f(z) dan jenis kutub/ordenya! (6 poin)
- **b.** Hitunglah residu f(z) pada masing-masing titik singularnya! (12 poin)
- **c.** Misalkan lintasan C: |z| = 1,5 dengan arah positif atau berlawanan jarum jam. Berdasarkan hasil perhitungan 2.a dan 2.b hitunglah integral berikut ! (7 poin)

$$\oint\limits_C \frac{2z-1}{(z^2+16)(z-i)^2} \, dz$$

**JAWAB:** 

<b>CLO 4:</b> Menyelesaikan kasus Deret dan Transformasi Fouriers.
PLO 2: Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa
3. Diberikan fungsi $f(t)=2t$ dengan $-2 \le t \le 2$ , selanjutnya fungsi $f(t)$ dipandang periodik dengan periode 4
a. Gambarkan <b>sinyal</b> fungsi $f(t)$ pada interval $-4 \le t \le 4$ ! (5 poin)
b. Berdasarkan 3.a. apakah jenis fungsi $f(t)$ adalah fungsi ganjil, fungsi genap atau bukan keduanya ? (5 poin)
c. Berdasarkan 3.b. hitunglah 3 Koeffisien Fourier dari $f(t)$ ! (Gunakan sifat integral dari fungsi ganjil dan fungsi
genap) (10 poin)
d. Berdasarkan 3.c.tentukan Deret Fourier dari $f(t)$ ! (5poin)
JAWAB:

PLO 2: Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa

## 4. Transformasi Fourier

a. (10 poin) Hitung Transformasi Fourier dari

$$f(t) = \begin{cases} 2, & 0 < t < 3 \\ 0, untuk \ t \ lainnya \end{cases}$$

f(t)	F(iw)	f(t)	F(iw)
ag(t) + bh(t)	aG(iw) + bH(iw)	$f(t-t_0)$	$F(w-t_0)$
$\sin(at)u(t)$	$\frac{a}{(iw)^2 + a^2}$	$e^{at}u(t)$	$\frac{1}{iw-a}$
$\cos(at) u(t)$	$\frac{iw}{(iw)^2 + a^2}$	u(t)	$\frac{1}{iw} + \pi \delta(iw)$

Berdasarkan Tabel di atas tentukan invers Transformasi Fourier dari fungsi berikut:

b. (5 poin)

$$F(iw) = \frac{3}{(iw)^2 + 16}$$

c. (5 poin)

$$F(iw) = \frac{1}{i} \frac{iw}{(iw)^2 + (-1)}$$

d. (5 poin)

$$F(iw) = \frac{i^2w + 2}{(iw)^2 + 9}$$

**JAWAB:**