

NAMA \_\_\_\_\_ No. STAMBUK \_\_\_\_\_ TTD: \_\_\_\_\_

Kerjakan semua soal pada tempat yang disediakan di lembaran ini juga, bila tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya.

Hemat-hematlah tempat dengan mengatur tulisan anda sekecil mungkin

**I. PENGETAHUAN UMUM** (total 50 point, masing-masing soal 5 point)

1.1. Apa perbedaan pokok konfigurasi Sistem Kendali Digital (**SKD**) dengan Sistem Kendali pada umumnya! Terangkan!

Jawab: Pada Sistem Kendali Digital, bagian pengendali (*controller*)-nya berupa

1.2. Dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia, sebutkan 3 (tiga) nama lain **SKD** yang biasa ditemui dalam literatur! 2015

(1) B.Ind. : *English:*

(2) B.Ind. : *English:*

(3) B.Ind. : *English:*

1.3. Sebutkan empat bidang ilmu yang diperlukan untuk mempelajari suatu **SKD** secara komprehensif. Dari keempat bidang ilmu tersebut, mana yang dipelajari dalam matakuliah ini?

(1) (2)

(3) (4)

Yang dipelajari dalam matakuliah ini:

1.4. Sebutkan periodisasi sejarah perkembangan **SKD** sampai tahun 1980-an menurut *Astrom* dan *Wittenmark* [1984]. Bagaimana kelanjutannya sampai sekarang? Jawab: (1) *Periode*

(2) *Periode* (3) *Periode*

(4) *Periode* *Selanjutnya:*

1.5. Sebutkan 4 (empat) macam saja contoh **piranti keras** (*hardware*) yang dapat digunakan sebagai bagian pengendali (*controller*) pada suatu **SKD**! Jawab: (1)

(2) (3)

(4)

1.6. Terangkan perbedaan pokok antara **komputer** yang digunakan sebagai pengendali **SKD** pada masa "*Direct Digital Control*" dan pada masa "*Minicomputer*" ! Jawab:

1.7. Uraikan dengan singkat tentang **SKD** yang pertama kali dibuat pada periode perintis

Jawab:

1.8. Terangkan perbedaan antara pengendali digital yang digunakan pada **SKD** berbasis *microcontroller* dengan **SKD** berbasis *PC (Personal Computer)*.

Jawab:

1.9. Dari periode sejarah perkembangan Sistem Kendali Digital yang mana asal-usul dari Sistem Kendali Digital berbasis *PLC*, *DCS* dan *APC* yang banyak digunakan di dunia industri saat ini? Terangkan !

Jawab:

1.10. Apa yang menghubungkan antara pengendali digital dengan kendalian analog – dan sebaliknya – pada suatu **SKD**, dan bagaimana memodelkannya secara matematis! Terangkan dengan singkat

Jawab:

(Gunakan halaman kosong di sebaliknya, jika tidak cukup)

Kerjakan semua soal pada tempat yang disediakan di lembaran ini juga, bila tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya.

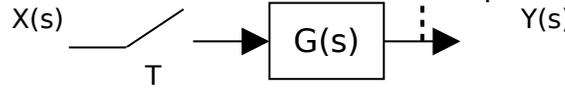
Hemat-hematlah tempat dengan mengatur tulisan anda sekecil mungkin

**I. DASAR-DASAR TRANSFORMASI Z (50 point)**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya



(a)



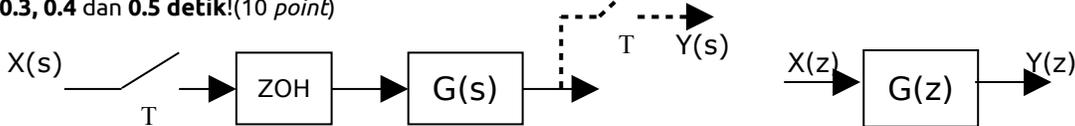
(b)

2015

2.1. Jika  $X(s) = 1/s$  dan  $G(s) = 1/(2s+1)$ , pada gambar (a) di atas, tentukan  $y(t) = Y(s)$  untuk  $t = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$  dan  $0.5$  detik! (10 point) *Note: Isikan jawaban anda pada tabel di bawah!*

2.2. Jika  $G(s)$  yang sama seperti pada soal 1.1. ditempatkan di antara dua pencuplik ( $T = 0.1$  detik) seperti pada gambar (b), tentukan lagi  $y(t)$  untuk  $t = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$  dan  $0.5$  detik (10 point) *Note: Isikan jawaban anda pada tabel di bawah!* Mengapa pencuplik pada sisi keluaran  $y(t)$  digambarkan dengan garis putus-putus? Terangkan! (5 point)

2.3. Jika  $G(s)$  yang sama seperti pada soal 1.1. dan 1.2. didahului oleh ZOH seperti pada gambar (c), tentukan lagi  $y(t)$  untuk  $t = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$  dan  $0.5$  detik! (10 point)



(c)

Jawaban soal 2.1, soal 2.2. dan soal 2.3.:

*(Gunakan halaman kosong di sebaliknya, jika tidak cukup)*

Isilah berdasarkan jawaban soal 2.1., soal 2.2. dan soal 2.3.:

t (detik)	y(t) soal 2.1
0.0	
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	
0.5	

t (detik)	y(t) soal 2.2
0.0	
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	
0.5	

t (detik)	y(t) soal 2.3
0.0	
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	
0.5	

Apa kesimpulan dari 2.1., 2.2. dan 2.3.? (5 point)

Jawab:

---



---



---



---



---

2.4. Jika  $G(z)$  yang sama seperti pada gambar (c) diubah menjadi persamaan *difference* yang menghubungkan  $y(k)$  dengan  $x(k)$ , tentukan lagi  $y(t)$  untuk  $t = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$  dan  $0.5$  detik! (10 point)

Jawab:

---



---