

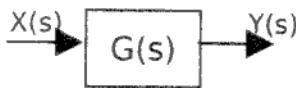
1.10. Dari periode sejarah perkembangan Sistem Kendali Digital yang mana asal-usul dari Sistem Kendali Digital berbasis PLC, DCS dan APC yang banyak digunakan di dunia industri saat ini? Terangkan!

Jawab: Dulu ada peralatan sistem yg berbasis PLC, DCS, dan APC kecuali pd 1982 yg ygggas ICI. dengan komputer Picard Agus Purnomo ini memiliki MTBF yg lebih besar dibanding peralatan jadi lama. memiliki hardware yg tinggi dan kelapa software yg diprogram dengan mudah dan efisien

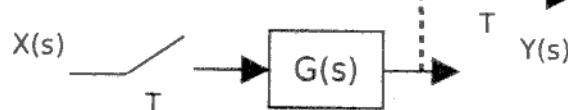
2019

II. 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)



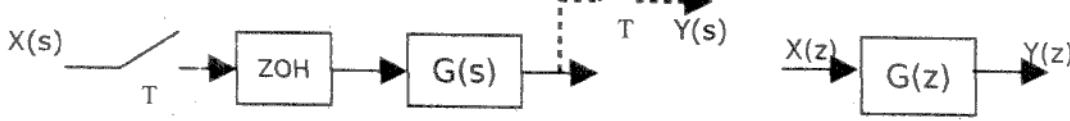
(b)

2.1. Jika $X(s) = 1/s$ dan $G(s) = 1/(s+1)$, pada gambar (a) di atas, tentukan $y(t) = \int_0^t Y(s) dt$ untuk $t=0, 1, 2, 3, 4$ dan 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 ($T=1$ detik) seperti pada gambar (b), tentukan lagi $y(t)$ untuk $t=0, 1, 2, 3, 4$ dan 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 2.1. dan 2.2. didahului oleh ZOH seperti pada gambar (c), tentukan lagi $y(t)$ untuk $t=0, 1, 2, 3, 4$ dan 5 detik! (10 point)



(c)

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

$$2.1. X(s) = \frac{1}{s} \quad G(s) = \frac{1}{s+1}$$

$$Y(s) = X(s) \cdot G(s) = \frac{1}{s} \cdot \frac{1}{s+1} = \frac{1}{s(s+1)}$$

$$y(t) = 1 - e^{-t}$$

$$y(0) = 1 - e^0 = 0 \quad y(1) = 1 - e^{-1}$$

$$y(2) = 1 - e^{-2}$$

$$y(3) = 1 - e^{-3}$$

$$2.2. G(s) = \frac{1}{s+1}$$

$$G(z) = \frac{z}{z-e^{-1}}$$

$$x(z) = \frac{z}{z-1}$$

$$y(z) = \frac{z^2}{(z-e^{-1})(z-1)} = \frac{z^2}{z^2 - (1+e^{-1})z + e^{-1}}$$

$$\text{pembagian } \frac{z^2}{z^2 - 1,367z + 0,367}$$

$$2.3. G(z) = \frac{z-1}{z} \quad G(s) = \frac{1-e^{-1}}{s}$$

$$= \frac{z-1}{z} \cdot \frac{1}{s(s+1)} = \frac{z-1}{z} \cdot \frac{1-e^{-1}}{(z-1)(z-e^{-1})} = \frac{z-1}{z} \cdot \frac{z(1-e^{-1})}{(z-1)(z-e^{-1})} = \frac{1-e^{-1}}{z-e^{-1}}$$

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

t (detik)	y(t) soal 1.1
0	0
1	0,63212
2	0,86466
3	0,95021
4	0,98168
5	0,99326

t (detik)	y(t) soal 1.2
0	0
1	1
2	1,367
3	1,521
4	-1,578
5	-2,715

t (detik)	y(t) soal 1.3
0	0
1	0,632
2	0,863
3	0,948
4	0,979
5	0,985

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

Jawab: Perbedaan hasil yg dapat kita bisa melihat merupakan faktor keduanya yg berbeda dan hasilnya pun berbeda

Dan pada ZOH tetapi masih harus dibuktikan bukti ZOH

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 $t=0, 1, 2, 3, 4$ dan 5 detik! (10 point)

$$\text{Jawab: } G(z) = 0,632 = 0,632 z^{-1} = Y(z)$$

$$z - 0,632 = 1 - 0,632 z^{-1} = X(z)$$

2019

$$(1 - 0,632 z^{-1}) Y(z) = 0,632 z^{-1} X(z)$$

(Gunakan halaman kosong di sebaliknya, jika tidak cukup)

halaman ke 2 dari 2 halaman

$$Y(z) = 0,632 z^{-1} X(z) + 0,368 z^{-1} Y(z)$$

$$Y(z) = 0,632 X(z) + 0,368 Y(z)$$

k	x(k)	y(k)
0	1	0
1	1	0
2	1	0,632
3	1	0,868
4	1	0,948
5	1	0,979

-3