

TUGAS 5 Sistem Kendali Optimal *Part 1*

PENEMBAKAN MERIAM KAPAL

- (a) Untuk sasaran sejauh $X = 1000 \text{ m}$, dengan sudut elevasi $\alpha = 45^\circ$ (atau $\pi/4 \text{ rad}$), tentukan: (1) waktu tempuh peluru, atau waktu lintasan t_a dalam satuan [sec], (2) tinggi maksimum lintasan peluru h dalam [m] dan (3) kecepatan awal peluru V_o dalam [m/sec]. Gunakan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/sec}^2$
- (b) Untuk soal (a) di atas, tetapkan total penalty $J = \text{Rp. } 1.000.000,-$ yang terbagi tiga secara merata $J = [P t_a] + [Q h] + [R V_o]$ dengan $[P t_a] = [Q h] = [R V_o] = J/3$ maka tentukanlah nilai P , Q dan R , yang akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya.
- (c) Dengan nilai P , Q dan R , yang diperoleh dari soal (b), turunkanlah “fungsi penalty” $J(X, \alpha)$ dengan menyisakan X dan α sebagai peubah bebas.
- (d) Untuk setiap jarak sasaran tembak X seperti dalam tabel, telusurilah nilai α di antara $\alpha_{\min} = 30^\circ$ dan $\alpha_{\max} = 60^\circ$ yang menghasilkan fungsi penalty yang **MINIMAL**, $J_{\min}$ dengan menggunakan metode penelusuran “*line searching*” atau “*golden searching*” untuk menghasilkan tabel sebagai berikut:

$X \text{ [m]}$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$J(X, \alpha)_{\min}, [\text{Rp}]$	$V_o \text{ [m/sec]}$
500			
1000			
1500			
2000			
.			
.			
.			
5000			

Jika perlu untuk perhitungan soal (d), dapat dibuatkan program.