

**PERANCANGAN KENDALI LQR-PID UNTUK PENGENDALIAN
SUMBU AZIMUTH PADA TURRET GUN
KALIBER 20 MILIMETER**

**ALISIA ROHELITA
11555200209**

Tanggal sidang: 15 Juli 2019

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Turret gun adalah sistem senjata laras panjang yang dapat dioperasikan dari jarak jauh menggunakan *remote control*. Permasalahan pada *turret gun* adalah ukuran senapan pada *turret gun* berbanding lurus dengan ukuran peluru dan juga ukuran sasaran yang ingin ditembak, sehingga, menyebabkan pergerakannya menjadi lambat dan membutuhkan waktu yang lama dalam menembak target. Oleh karena itu diperlukan pengendali yang baik untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pengendali LQR dipilih karena dapat mengoptimalkan keluaran sistem, sehingga dapat mempercepat respon keluaran sumbu *azimuth* pada *turret gun*. Namun, respon keluaran sistem menggunakan pengendali LQR masih lambat, tetapi *error* dan *overshoot* pada sistem *turret gun* dapat diperkecil. Sehingga, diperlukan penambahan pengendali PID untuk mempercepat respon sistem, dengan *error* yang kecil, minimum *overshoot* dan tidak ada osilasi. Metode yang digunakan untuk mentuning parameter K_p , K_i dan K_d adalah metode *heuristic*. Hasil simulasi dan analisa menggunakan pengendali LQR-PID, menunjukkan hasil keluaran sistem yang sudah optimal, ditunjukkan dengan *rise time* 2.77 detik yang didapatkan menggunakan interpolasi data, *overshoot* 0%, *error* 0° dan tidak ada osilasi.

Kata kunci: Pengendali LQR, pengendali LQR-PID, pengendali PID, sumbu *azimuth*, *Turret gun*

***DESIGN OF LQR-PID CONTROLLER TO CONTROL THE AZIMUTH
AXIS ON A 20 MILLIMETER
CALIBER TURRET GUN***

ALISIA ROHELITA

11555200209

Date of Final Exam: July 15th, 2019

*Electrical Engineering Study Program
Faculty of Science and Technology
Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University
Soebrantas St. Number 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

Turret gun is long weapon system that can be operated by using remote control. The problem at the turret gun is the size of the gun on the turret gun is directly proportional to the size of the bullet and also the size of the target that you want to shoot, so, causing the movement to be slowly and requires a long time in shooting the target. Therefore a good controller is needed to overcome these problems. The LQR controller is choose because it can optimize output system, so, that can speed up the azimuth axis output response on the turret gun. However, the output system response using the LQR controller is still slow, but the error and overshoot on the turret gun system can be minimized. So, it is necessary to added a PID controller to speed up the response system, with small error, minimum overshoot and no oscillation, the method used to set the K_p , K_i and K_d parameters is the heuristic method. Simulation and analysis result using the LQR-PID controller, showing the output of the system that already optimal. Indicated by rise time of 2.77 seconds obtained using data interpolation, 0% overshoot, 0° error and no oscillation.

Keywords: Azimuth axis, LQR controller, LQR-PID controller, PID controller, Turret gun.