

INTISARI
Perancangan Sistem Kendali Linear Quadratic Regulator (LQR) Pada
Autonomous Underwater Vehicle (AUV)

Oleh

Andri Khoirul Huda

20/460861/SV/17942

Perkembangan robot bawah air semakin pesat dan memiliki fungsi yang luas, terutama Autonomous Underwater Vehicle (AUV). Pemanfaatan robot bawah air memudahkan dalam melakukan pengawasan dan memaksimalkan eksplorasi dalam bidang perairan. Pengendalian AUV didalam melakukan monitoring dan identifikasi kondisi perairan dangkal diperlukan pengendalian secara baik. Untuk mendapatkan hasil identifikasi yang maksimal maka diperlukan kontrol otomatis. Kontrol AUV sangat beragam mulai dari yang sederhana hingga yang membutuhkan perhitungan lebih kompleks seperti Linear Quadratic Regulator (LQR). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini disajikan desain kontrol AUV pada pergerakan translasi sumbu Y dan Z. Kontrol optimal dimanfaatkan untuk sistem Multiple input multiple output (MIMO). Hasil kontrol dengan metode LQR ditentukan oleh parameter matriks Q dan R. Hasil simulasi dan perhitungan menunjukkan bawa metode LQR mampu mengendalikan AUV secara optimal dengan input sudut gimbal. Desain kontrol LQR didapatkan hasil maksimal matriks Q dan R berturut-turut adalah 400 dan 0.04. Pergerakan AUV memiliki RMSE rata-rata sebesar 0.005884 untuk *pan* dan 0.002028 untuk *tilt*.

Kata kunci : AUV, LQR, RMSE

ABSTRACT

Design Control System Of Linear Quadratic Regulator (LQR) For Autonomous Underwater Vehicle (AUV)

By

Andri Khoirul Huda

20/460861/17942

The development of underwater robots is growing rapidly and has broad functions, especially the Autonomous Underwater Vehicle (AUV). The use of underwater robots makes it easier to monitor and maximize exploration in the waters sector. AUV control in monitoring and identifying shallow water conditions requires good control. To get the maximum identification results, automatic control is needed. AUV controls vary widely from simple to those that require more complex calculations such as the Linear Quadratic Regulator (LQR). Based on these problems, this study presents the design of the AUV control on the translational movement of the Y and Z axes. The optimal control is used for the multiple input multiple output (MIMO) system. The results of the control using the LQR method are determined by the matrix parameters Q and R. The simulation results and calculations show that the LQR method can optimally control the AUV with gimbal angle input. In the LQR control design, the maximum results for the Q and R matrices are 400 and 0.04, respectively. AUV movement has an average RMSE of 0.005884 for pan and 0.002028 for tilt.

Keywords: AUV, LQR, RMSE