

**SIMULASI DAN ANALISIS SISTEM *SINGLE MACHINE
INFINITE BUS* (SMIB) TERHADAP
PERUBAHAN PARAMETER DENGAN METODA *LINEAR
QUADRATIC REGULATOR* (LQR)**

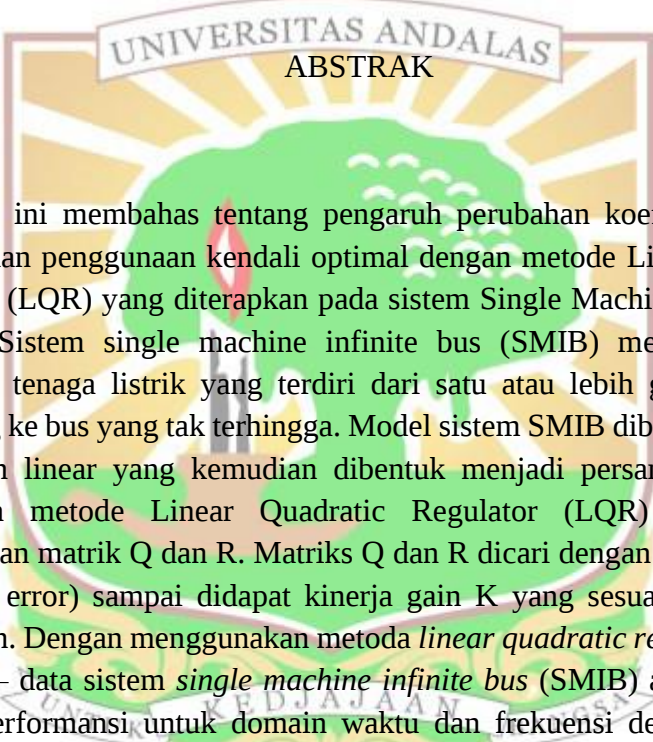
TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

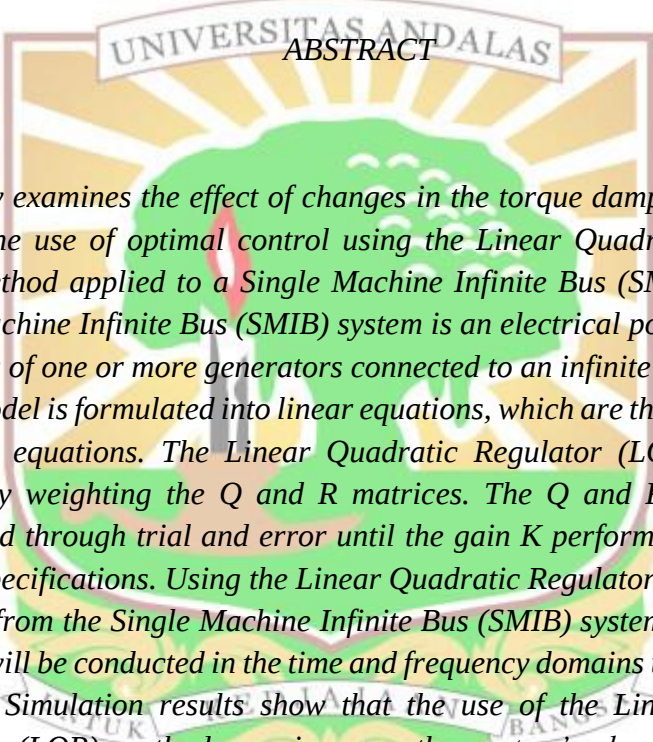


**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2026**

ABSTRAK

Judul	Simulasi dan Analisis Sistem <i>Single Machine Infinite Bus</i> Terhadap Perubahan Parameter dengan Metoda <i>Linear Quadratic Regulator</i>	Rumzi Rahman
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	1910952013
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
 UNIVERSITAS ANDALAS ABSTRAK Penelitian ini membahas tentang pengaruh perubahan koefisien redaman torsi K_d dan penggunaan kendali optimal dengan metode Linear Quadratic Regulator (LQR) yang diterapkan pada sistem Single Machine Infinite Bus (SMIB). Sistem single machine infinite bus (SMIB) merupakan suatu subsistem tenaga listrik yang terdiri dari satu atau lebih generator yang terhubung ke bus yang tak terhingga. Model sistem SMIB dibentuk ke dalam persamaan linear yang kemudian dibentuk menjadi persamaan keadaan. Penerapan metode Linear Quadratic Regulator (LQR) dengan cara pembobotan matrik Q dan R. Matriks Q dan R dicari dengan mencoba-coba (trial and error) sampai didapat kinerja gain K yang sesuai dengan yang diinginkan. Dengan menggunakan metoda <i>linear quadratic regulator</i> (LQR) dan data – data sistem <i>single machine infinite bus</i> (SMIB) akan dilakukan analisa performansi untuk domain waktu dan frekuensi dengan prangkat lunak MATLAB. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penggunaan metode Linear Quadratic Regulator (LQR) dapat meningkatkan tanggapan dinamik sistem yaitu memperbaiki waktu keadaan mantap sistem serta perbaikan kestabilan dalam domain waktu dan domain frekuensi terhadap perubahan sudut dan perubahan kecepatan sudut pada generator. Kata Kunci : <i>single machine infinite bus</i> (SMIB), <i>linear quadratic regulator</i> (LQR), Stabilitas, MATLAB		

ABSTRACT

Title	<i>Simulation and Analysis of a Single Machine Infinite Bus System for Parameter Changes Using the Linear Quadratic Regulator Method</i>	Rumzi Rahman
Mayor	<i>Bachelor Degree of Electrical Engineering Department</i>	1910952013
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
 ABSTRACT <i>This study examines the effect of changes in the torque damping coefficient K_d and the use of optimal control using the Linear Quadratic Regulator (LQR) method applied to a Single Machine Infinite Bus (SMIB) system. A Single Machine Infinite Bus (SMIB) system is an electrical power subsystem consisting of one or more generators connected to an infinite bus. The SMIB system model is formulated into linear equations, which are then transformed into state equations. The Linear Quadratic Regulator (LQR) method is applied by weighting the Q and R matrices. The Q and R matrices are determined through trial and error until the gain K performance meets the desired specifications. Using the Linear Quadratic Regulator (LQR) method and data from the Single Machine Infinite Bus (SMIB) system, performance analysis will be conducted in the time and frequency domains using MATLAB software. Simulation results show that the use of the Linear Quadratic Regulator (LQR) method can improve the system's dynamic response, specifically by reducing the system's steady-state time and enhancing stability in both the time and frequency domains when the rotor's angle and angular velocity change.</i> <i>Keywords: single machine infinite bus (SMIB), linear quadratic regulator (LQR), Stability, MATLAB</i>		