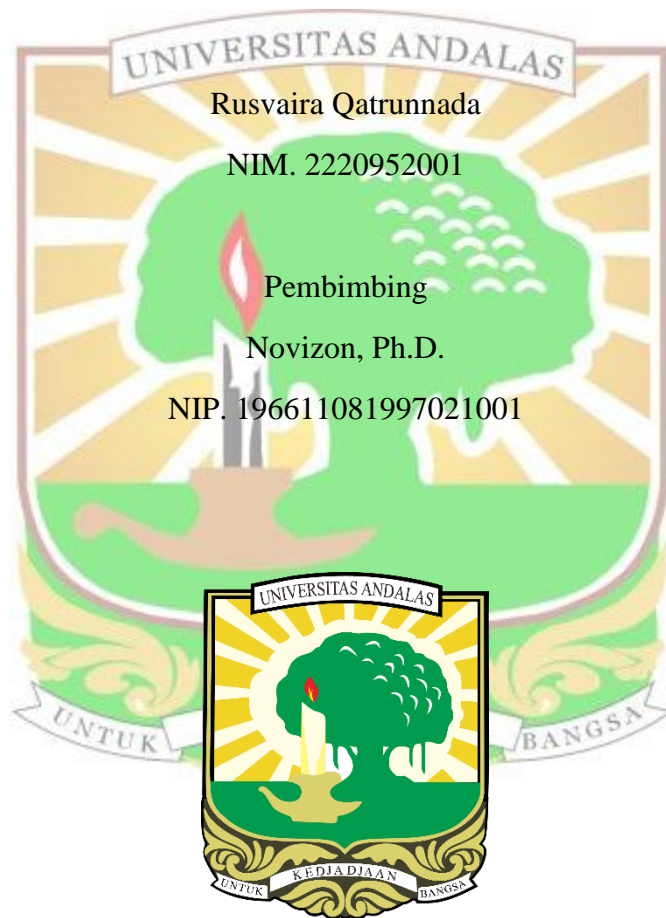


**PENDETEKSIAN *ISLANDING* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA YANG TERHUBUNG KE GRID BERBASIS TRANSFORMASI
WAVELET DAN *LVQ NEURAL NETWORK***

TESIS

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata dua
(S-2) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh



Rusvaira Qatrunnada

NIM. 2220952001

Pembimbing

Novizon, Ph.D.

NIP. 196611081997021001

Program Studi Magister

Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2024

Judul	PENDETEKSIAN KONDISI <i>ISLANDING</i> PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA YANG TERHUBUNG KE GRID BERBASIS TRANSFORMASI <i>WAVELET</i> DAN <i>LVQ NEURAL NETWORK</i>	Rusvaira Qatrunnada
Program Studi	Magister Teknik Elektro	2220952001
	Fakultas Teknik Universitas Andalas	

ABSTRAK

Islanding adalah kondisi di mana bagian dari jaringan distribusi listrik yang mengandung sumber daya terdistribusi (DG) terus memasok daya ke beban meskipun terputus dari jaringan utama. Keadaan ini sangat penting untuk dideteksi karena dapat membahayakan keselamatan personil pemeliharaan dan merusak peralatan listrik. Deteksi islanding yang efektif harus cepat dan andal untuk memastikan operasi yang aman dan stabil dari sistem distribusi daya. Penelitian ini mengusulkan metode deteksi islanding yang efisien dan cerdas dengan menggabungkan transformasi wavelet diskrit (DWT) dengan Learning Vector Quantization (LVQ) neural network. Sinyal gangguan ataupun islanding yang diukur di PCC dikeluarkan fitur berupa Entrophy Energy Level menggunakan DWT dan total harmonik distorsi menggunakan Fast Fourier Transform (FFT). Fitur-fitur ini kemudian digunakan sebagai input untuk melatih dan menguji LVQ-NN. Sebanyak 1140 dataset meliputi gangguan dan kondisi islanding digunakan pada penelitian ini. Data tersebut dibagi menjadi data latih dan data uji dengan komposisi 70% data latih dan 30% data uji. Selain dari itu juga disiapkan 60 dataset untuk menguji network sistem yang sudah terbentuk menggunakan Simulink. Hasil penelitian melihat hasil yang sangat baik dimana akurasi dalam pengujian menghasilkan 100% dengan error pelatihan 0.008 pada 149 epoch. Hasil pengujian menggunakan dataset lainnya menggunakan network hasil pelatihan yang dicompile kedalam Simulink melihat kinerja yang baik dengan error 0%. Waktu penedeksian islanding diperoleh sebesar 0.4 detik. Penelitian ini menawarkan solusi yang efisien untuk deteksi islanding tanpa NDZ dan waktu deteksi yang cepat.

Kata kunci: Pembangkit terdistribusi, Kuantisasi vektor pembelajaran, daya, entropi, distorsi harmonik total.

<i>Title</i>	<i>ISLANDING CONDITION DETECTION IN GRID-CONNECTED SOLAR POWER PLANTS BASED ON WAVELET TRANSFORM AND LVQ NEURAL NETWORK</i>	<i>Rusvaira Qatrunnada</i>
<i>Major</i>	<i>Master Of Electrical Engineering</i>	<i>2220952001</i>
	<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>	

ABSTRACT

Islanding is a condition where a part of the electrical distribution network containing distributed generation (DG) continues to supply power to the load even though it is disconnected from the main grid. This situation is crucial to detect because it can endanger maintenance personnel and damage electrical equipment. Effective islanding detection must be quick and reliable to ensure safe and stable operation of the power distribution system. This research proposes an efficient and intelligent islanding detection method by combining discrete wavelet transform (DWT) with a Learning Vector Quantization (LVQ) neural network. The disturbance or islanding signals measured at the Point of Common Coupling (PCC) are extracted for features such as Entropy Energy Level using DWT and total harmonic distortion using Fast Fourier Transform (FFT). These features are then used as inputs to train and test the LVQ-NN. A total of 1140 datasets, including disturbances and islanding conditions, were used in this study. The data was divided into training and testing sets with a composition of 70% training data and 30% testing data. Additionally, 60 datasets were prepared to test the system network formed using Simulink. The research results show excellent performance with a testing accuracy of 100% and a training error of 0.008 at 149 epochs. The testing results using other datasets with the trained network compiled into Simulink showed good performance with a 0% error. The islanding detection time was found to be 0.4 seconds. This research offers an efficient solution for islanding detection with no Non-Detection Zone (NDZ) and fast detection time.

Keywords: *Distributed generation, Learning vector quantitation, power, entropy, total harmonic distortion.*