

**PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* DAN OTOMASI
PUMPED HYDRO STORAGE BERBASIS RASPBERRY PI WEB *SERVER***

TUGAS AKHIR

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

Oleh

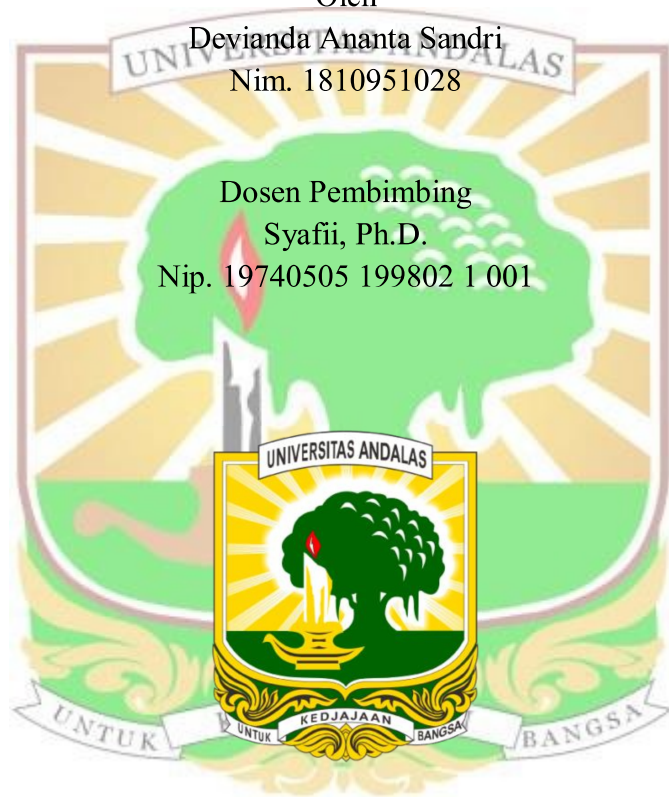
Devianda Ananta Sandri

Nim. 1810951028

Dosen Pembimbing

Syafii, Ph.D.

Nip. 19740505 199802 1 001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2023**

Judul	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan Otomasi <i>Pumped Hydro Storage</i> Berbasis Raspberry Pi Web Server	Devianda Ananta Sandri
Program Studi	Departemen Teknik Elektro	1810951028
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Energi surya menjadi salah satu energi terbarukan yang berpotensi untuk dikembangkan karena ketersediaannya yang melimpah dan tidak mencemarkan lingkungan (energi hijau). Namun ketersediaan energi surya sangat bergantung terhadap kondisi cuaca, sehingga dibutuhkan sistem penyimpanan energi yang andal dan berkelanjutan. <i>Pumped hydro storage</i> salah satu sistem penyimpanan energi yang dapat menggantikan baterai, memiliki kelebihan yaitu kapasitas penyimpanannya lebih besar dan dalam pengisiannya dapat terjadi secara alamiah sehingga terus dikembangkan. Peralatan pendukung sistem <i>monitoring</i> dan otomasi dalam penggunaannya menjadi salah satu topik penelitian yang banyak dilakukan. Pada penelitian ini dikembangkan sistem <i>monitoring</i> menggunakan sensor arus ACS712 sebagai pembacaan arus panel surya. Sensor PZEM-004T digunakan sebagai pembacaan arus beban listrik AC. Sistem otomasi menggunakan relai untuk pengaturan unit pompa menaikkan air dari <i>reservoir</i> bawah menuju <i>reservoir</i> atas berdasarkan perbandingan pembacaan arus beban terhadap arus panel surya. Pengujian dilakukan dengan cara memvariasikan beban listrik AC pada berbagai kondisi cuaca. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan diperoleh bahwa sistem <i>monitoring</i> dan otomasi yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik dengan <i>error</i> pembacaan sensor ACS712 bernilai 0.78 % dan <i>error</i> pembacaan sensor PZEM-004T bernilai 0.38 %. Hasil <i>monitoring</i> dan otomasi (status operasi pompa) disimpan kedalam <i>database</i> MySQL, kemudian ditampilkan pada <i>interface website</i> oleh Raspberry Pi web server secara <i>realtime</i> dan akurat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan <i>Javascript</i>.</p> <p>Kata Kunci: <i>Monitoring</i>, Otomasi, ACS712, PZEM-004T, <i>Interface Website</i>, Raspberry Pi web server.</p>		

<i>Title</i>	<i>Design of a Monitoring and Automation System Pumped Hydro Storage Based on Raspberry Pi Web Server</i>	Devianda Ananta Sandri
Mayor	<i>Electrical Engineering Department</i>	1810951028
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<p>Abstract</p> <p><i>Solar energy is one of the renewable energies that has the potential to be developed because of its abundant availability and does not pollute the environment (green energy). However, the availability of solar energy is highly dependent on weather conditions, so a reliable and sustainable energy storage system is needed. Pumped hydro storage, one of the energy storage systems that can replace batteries, has the advantage of having a larger storage capacity and charging can occur naturally so that it continues to be developed. Supporting equipment for monitoring and automation systems in their use has become one of the most widely conducted research topics. In this study a monitoring system was developed using the ACS712 current sensor as a solar panel current reading. The PZEM-004T sensor is used as a reading of the AC load current. The automation system uses a relay to regulate the pump unit to raise water from the lower reservoir to the upper reservoir based on a comparison of the load current reading to the solar panel current. The test is carried out by varying the AC power load under various weather conditions. Based on the results of the tests carried out, it was found that the monitoring and automation system that had been designed could work well with an ACS712 sensor reading error of 0.78% and a PZEM-004T sensor reading error of 0.38%. Monitoring and automation results (pump operating status) are stored in the MySQL database, then displayed on the website interface by the Raspberry Pi web server in real time and accurately using the PHP and Javascript programming languages.</i></p> <p>Keywords: <i>Monitoring, Automation, ACS712, PZEM-004T, Interface Website, Raspberry Pi web server</i></p>		