

**PERANCANGAN SISTEM *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* ANTARA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DAN PLN UNTUK STASIUN
PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

Ridho Tullah Syahputra

NIM. 2010951006

Pembimbing

Prof. Syafii, Ph.D

NIP. 197405051998021001



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

Judul	Perancangan Sistem <i>Automatic Transfer Switch</i> Antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan PLN Untuk Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik	Ridho Tullah Syahputra
Program Studi	Teknik Elektro	2010951006
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Energi listrik merupakan komponen vital, terutama untuk kendaraan listrik. PT. PLN sebagai penyedia utama listrik di Indonesia menghadapi tantangan seperti pemadaman dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi solusi berkelanjutan dengan potensi energi mencapai 112.000 GWp di Indonesia. Untuk memastikan kontinuitas energi, sistem <i>Automatic Transfer Switch (ATS)</i> digunakan untuk mengalihkan sumber listrik secara otomatis antara PLTS dan PLN. Sistem <i>ATS</i> menggunakan relay MK2P-I dan modul PZEM 004-T untuk memonitor pengisian kendaraan listrik. Mikrokontroler Arduino Mega 2560 mengendalikan sistem dan mengirim data ke Mikrokontroler NodeMCU ESP32 untuk pemantauan <i>real-time</i> melalui aplikasi <i>Blynk</i> berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem <i>ATS</i> mampu mengalihkan sumber listrik antara PLTS dan PLN secara efisien, dengan pembacaan tegangan, arus, daya, energi, dan biaya pengisian kendaraan listrik tanpa jeda. Sistem manajemen baterai PLTS menggunakan metode <i>Coulomb Counting (CC)</i> yang akurat dalam menghitung arus masuk dari panel surya dan arus keluar saat pengisian kendaraan listrik dalam berbagai kondisi pengoperasian baterai. Arus pembebanan baterai PLTS konstan dengan nilai rata-rata 4,23A saat pengisian kendaraan listrik menggunakan metode arus konstan. C-rating baterai PLTS diperoleh dalam kondisi <i>discharging</i> dengan arus keluar konstan 4,23A, menghasilkan C-rating sebesar 0,0423C. Baterai dengan kapasitas 100Ah dapat mencapai <i>SoC</i> 0% dalam waktu 23 jam 38 menit 4 detik, dan <i>SoC</i> 50% dalam 11 jam 49 menit 2 detik. Aplikasi <i>Blynk</i> berhasil menampilkan monitoring kinerja sistem <i>ATS</i> pengisian kendaraan listrik secara <i>real-time</i>.</p>		
Kata kunci: PLTS, <i>ATS</i> , <i>CC</i> , <i>Blynk</i> , <i>monitoring</i> , <i>real-time</i> .		

<i>Title</i>	<i>Design of Automatic Transfer Switch System between Solar Power Plant and PLN for Electric Vehicle Charging Station</i>	Ridho Tullah Syahputra
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	2010951006
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
Abstract		
<p><i>Electric energy is a vital component, especially for electric vehicles. PT. PLN, as the main electricity provider in Indonesia, faces challenges such as power outages and dependence on fossil fuels. Solar Power Plants (PLTS) offer a sustainable solution with an energy potential of up to 112,000 GWp in Indonesia. To ensure energy continuity, an Automatic Transfer Switch (ATS) system is used to automatically switch the power source between PLTS and PLN. The ATS system utilizes an MK2P-I relay and a PZEM 004-T module to monitor electric vehicle charging. The Arduino Mega 2560 microcontroller controls the system and sends data to the NodeMCU ESP32 microcontroller for real-time monitoring via the Blynk application, which is based on the Internet of Things (IoT). The study results show that the ATS system efficiently switches the power source between PLTS and PLN, with seamless readings of voltage, current, power, energy, and electric vehicle charging costs. The battery management system for PLTS uses the Coulomb Counting (CC) method, which accurately calculates the incoming current from the solar panel and the outgoing current during electric vehicle charging under various battery operating conditions. The constant battery discharge current of the PLTS averages 4.23A during electric vehicle charging using the constant current method. The C-rating of the PLTS battery is obtained under discharging conditions with a constant outgoing current of 4.23A, resulting in a C-rating of 0.0423C. A battery with a capacity of 100Ah can reach 0% SoC in 23 hours, 38 minutes, and 4 seconds, and 50% SoC in 11 hours, 49 minutes, and 2 seconds. The Blynk application successfully displays real-time monitoring of the ATS system's performance during electric vehicle charging.</i></p> <p><i>Keywords: PLTS, ATS, CC, Blynk, monitoring, real-time.</i></p>		