

Panel Kontrol ATS SCADA

Yoice R. Putung*, Sukandar Sawidin*, Tracy M. Kereh#, Herry S. Langi#, Muchdar Dg. Patabo*,
Maruto S. Loegimin*

*Teknik Listrik, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado,
Jl. Raya Politeknik, Buha, Kec. Mapanget, Kota Manado, Sulawesi Utara

#Teknik Informatika, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado
Jl. Raya Politeknik, Buha, Kec. Mapanget, Kota Manado, Sulawesi Utara

E-mail: : sukandarsawidin@gmail.com

Abstrak

Sistem kontrol Panel Automatic Transfer Switch (ATS) berperan penting dalam mengatur aliran daya antara sumber listrik utama dan sumber cadangan dalam rangka memastikan pasokan listrik yang terus menerus ke beban. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan kehandalan operasi ATS, menggabungkan teknologi Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA). Perancangan sistem kontrol Panel ATS berbasis SCADA bertujuan untuk membuat panel ATS dengan kontrol SCADA. Data yang terkumpul dari perangkat ini akan diproses dan dianalisis oleh sistem SCADA untuk mengawasi dan mengontrol kinerja ATS. Dengan perancangan ini, diharapkan bahwa sistem kontrol panel ATS berbasis SCADA dapat meningkatkan kemampuan untuk memantau kondisi ATS secara real-time. Selain itu, dalam situasi di mana terdeteksi gangguan atau kegagalan pada sumber listrik utama, sistem SCADA akan secara otomatis mengaktifkan ATS untuk melakukan peralihan ke sumber cadangan, yang mengurangi waktu pemulihan dan memastikan kelangsungan pasokan listrik yang tidak terputus ke beban.

Kata kunci: ATS, SCADA, Panel kontrol

Abstract

To guarantee a steady supply of electricity to the load, the Automatic Transfer Switch (ATS) panel management system is crucial in controlling the power flow between the primary and backup electricity sources. It integrates Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) technologies to improve the effectiveness and dependability of ATS operations. The goal of designing an ATS panel with SCADA control is to establish an ATS panel control system based on SCADA. The SCADA system will handle and evaluate the data gathered from this device in order to track and manage the functioning of the ATS. Additionally, in the event that the primary power source has an interruption or breakdown, the SCADA system will automatically trigger the ATS to switch to a backup source, minimizing recovery time and guaranteeing that the load will always have access to uninterrupted power.

Keywords: ATS, SCADA, Control Panel

1. Introduction

Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) adalah suatu sistem pengendalian industri yang mencakup antarmuka manusia-mesin (HMI), pemantauan sistem komputer, pengumpulan dan

pemrosesan data, dan representasi visual yang dapat diakses dari berbagai sudut pandang. Sistem SCADA mengumpulkan data dari fasilitas dan kemudian mengirimkannya ke pusat pengendalian atau ruang kontrol. Data ini berisi data tentang status peralatan

yang dipantau oleh SCADA. Untuk memastikan pasokan listrik yang terus menerus ke beban, sistem kontrol panel Automatic Transfer Switch (ATS) bertanggung jawab untuk mengatur aliran daya antara sumber listrik utama dan sumber listrik cadangan.

Alat yang disebut Automatic Transfers Switch (ATS) dapat menggunakan genset untuk melakukan back up sumber listrik ketika PLN diputuskan. Diharapkan penerapan sistem SCADA pada ATS 271 akan memudahkan perawatan dan otomasi dari jarak jauh, karena ATS yang ada di Laboratorium Otomasi Industri Politeknik Negeri Manado masih beroperasi secara manual dan membutuhkan operator untuk mengoperasikannya.

Pada tahun 2019, Reksa Pandu Wibawa Putra, Muhammad Mukhsim dan Faqih Rofii menggunakan Arduino Nano sebagai kontroler dan perangkat Internet of Things (IoT) NodeMCU mereka membuat sistem ATS dengan menggunakan perangkat Android dan modul ATS. Mereka menggunakan PZEM 004-t sebagai sensor tegangan dan arus, modul relai DC sebagai switch antara beban, PLN, atau generator cadangan, dan menggunakan Blynk sebagai antarmuka untuk menampilkan hasil pemantauan dan sebagai alat pemandu. Kekurangannya adalah bahwa perangkat Internet of Things (IoT) dan aplikasi Blynk membutuhkan koneksi Internet.

Pada tahun 2016, Andi Wawan Indrawan dan rekan-rekannya mengembangkan perangkat Automatic Transfer Switch/Automatic Main Failure (ATS/AMF), yang dioperasikan dengan mikrokontroler AVR ATmega16 sebagai pusat kontrol. Menggunakan modul YS1020UB di jaringan nirkabel dan kabel LAN dan internet, operator dapat memantau konsumsi energi secara real-time di sistem ini. Kelemahannya, bagaimanapun, terletak pada kebutuhan untuk jaringan LAN dan komputer yang terhubung ke Internet.

2. Research Methods

Analisis sistem kontrol adalah cara penelitian dilakukan untuk memahami proses pembuatan kontrol panel ATS. Perancangan Kontrol Panel ATS, pembuatan blok diagram sistem kontrol, pembuatan

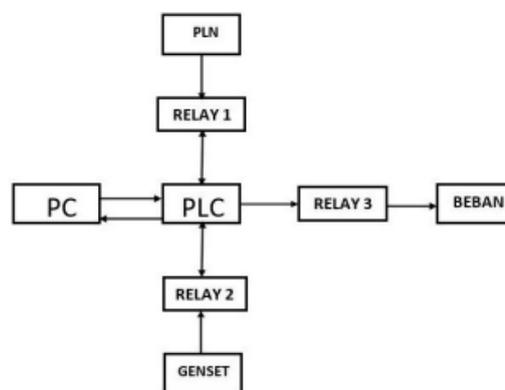
diagram alir, perancangan daya supply, pengembangan driver relay, integrasi lampu indikator, pembuatan program PLC, desain antarmuka SCADA, dan pengujian sistem kontrol ATS secara menyeluruh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat panel Kontrol ATS berbasis SCADA.

2.1. Diagram Blok Sistem ATS Berbasis SCADA

Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Keterangan Gambar 1:

1. Sumber energi listrik dari PLN untuk melayani



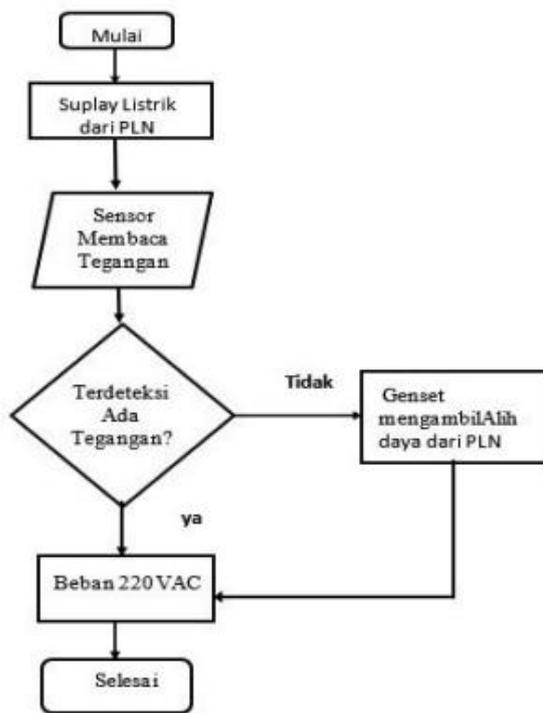
beban listrik dengan aktif Relai 3 yang dihubungkan dengan relai 1.

2. PC untuk monitoring SCADA dengan kontrol menggunakan PLC.

3. Jika Listrik PLN mengalami gangguan maka relai 1 Off dan Relai 2 On yang mendapat suplai dari genset untuk mengaktifkan rangkaian kontrol dengan PLC yang dimonitoring dengan PC berbasis SCADA dan mengaktifkan relai 3 untuk melayani beban.

4. Bila listrik PLN aktif lagi maka relai 2 akan Off dan Relai 1 serta Relai 3 akan On untuk melayani beban yang dimonitoring dari PC.

2.2. Flowchart Sistem ATS



Gambar 2. Flowchart system ATS

Keterangan Gambar 2:

Pada diagram alir sistem, PLN adalah sumber utama energi. Beban dapat diidentifikasi oleh sensor tegangan yang mengukur besaran tegangan yang diberikan PLN kepadanya. Jika sensor mendeteksi adanya tegangan dari PLN, beban akan secara otomatis mendapatkan pasokan listrik dari PLN sebesar 220 Vac. Sebaliknya, jika sensor tidak mendeteksi adanya tegangan dari PLN, Genset bertindak sebagai penyedia listrik untuk memberikan pasokan listrik kepada beban.

3. Hasil dan Pembahasan

Panel Automatic Transfer Switch (ATS) berbasis SCADA memudahkan operator untuk melihat, mengontrol, dan mengakusisi data untuk kontrol otomatis, genset, dan perbaikan. mengawasi dan mengontrol dan mengakusisi data. Untuk kontrol yang dibuat yaitu Otomatis, Genset dan Repair.



a.



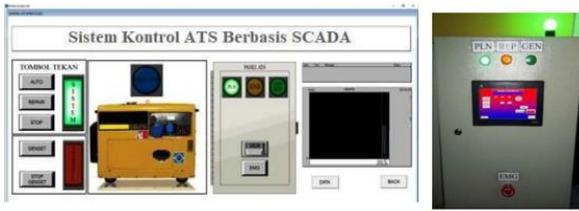
b.

Gambar 3. Panel Kontrol ATS. a. (Tampak Depan Panel) b. (Tampak Dalam Panel)

3.1. Pengujian Kontrol ATS berbasis SCADA

Mengawasi, mengontrol dan mengakusisi data. Untuk kontrol yang dibuat yaitu Otomatis, Genset dan Repair. Alat CX-Supervisor versi 3.1 digunakan untuk menguji pemrograman kontrol ATS berbasis SCADA.

- Posisi AUTO



Gambar 4. Pangujian menggunakan Sumber PLN.

1. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, lampu indikator PLN akan menyala saat tombol auto ditekan dan PLN dalam keadaan aktif.
2. Jika sumber PLN padam, lampu indikator PLN akan mati, dan genset akan menyala dan menggantikan suplay beban sampai waktu T3 (T003) berakhir pada gambar 5. Jika PLN menyala kembali, Genset akan padam, dan PLN akan menggantikan suplay beban kembali, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. Siklus posisi auto akan berlanjut.

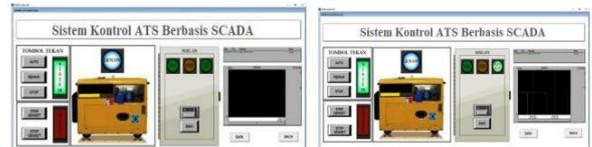


Gambar 5. Pengujian Sumber PLN padam dan Indikator ATS menyala.

- Posisi Genset

1. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 ketika tombol Start Genset (W0.05) ditekan, anak kontak R5 (10.04) NC berubah menjadi NO. Ini memutuskan rangkaian suplai PLN, dan genset akan menyala dan memulai suplai beban.
2. Setelah genset dipanaskan cukup lama, Anda dapat mematikan genset kembali dengan menekan tombol Stop Genset (W0.04). Genset akan padam dan anak kontak R5 (10.04) akan berubah menjadi NC, menyuplai beban kembali ke PLN. Posisi genset ini digunakan untuk melakukan pemeliharaan

pada mesin genset ketika PLN tidak mati terlalu lama.



Gambar 6. Pengujian Genset di Akifkan dan Menyuplai Beban.

- Posisi Repair

Saat tombol perbaikan (W0.03) ditekan, anak kontak R4 (10.03) yang sebelumnya NC berubah menjadi NO, memutuskan rangkaian untuk menyalakan genset. Lampu indikator perbaikan menyala, menandakan bahwa genset sedang diperbaiki. Apabila perbaikan selesai, tekan kembali tombol perbaikan (posisi perbaikan digunakan apabila genset akan diperbaiki dan beban hanya dapat disuplai melalui PLN).



Gambar 7. Pengujian Posisi Repair dan Indikator pada Panel ATS.

3.2. Pengujian Trend GrasiK

untuk menunjukkan pergerakan suatu peralatan dan waktu saat peralatan berada dalam kondisi bekerja atau tidak bekerja. Menekan tombol data akan memungkinkan Anda menyimpan data grafik dan waktu pada lembar Excel.



Gambar 8. Pengujian Trend Grafik

Tabel 1. Data Trend Grafik

Breaks	Date	Time	PLN	GEN_ON	GEN_SUP	EMG	REPAIR
Open	19/05/2023	11:10:17	0	0	0	0	0
	19/05/2023	11:10:36	1	0	0	0	0
	19/05/2023	11:11:35	0	1	0	0	0
	19/05/2023	11:11:36	0	1	1	0	0
	19/05/2023	11:12:10	0	0	0	0	1
	19/05/2023	11:12:26	1	0	0	0	1
	19/05/2023	11:13:01	1	0	0	0	0

Uji coba pada Tabel 1. Data Trend Grafik terlihat angka “1” indikator pada tampilan SCADA bekerja dan angka “0” tidak bekerja.

Kesimpulan

Sistem SCADA yang terhubung ke komputer memungkinkan panel transfer otomatis (ATS) untuk diawasi dan dikendalikan. Sistem kontrol ATS dapat mengatur secara otomatis menggunakan catu daya utama PLN dan Genset sebagai sumber daya cadangan tambahan dengan penundaan selama 5 detik (waktu yang disetting untuk menyalakan Genset hingga mencapai kondisi normal). Saat Genset berada di posisinya, panel ATS memutuskan rangkaian suplai PLN dan genset.

References

- [1] Farah Azizah, Muldi Yuhendri (2022), Solar Panel Monitoring and Control System Using Human Machine Interface, *Andalasian International Journal* Vol 02, No 3 November 2022, pp. 149-158.
- [2] Dido D. Dewangga, Suhanto, Lady S. Moonlight (2019), Rancang Bangun Prototype Kontrol Dan Monitoring Automatic Transfer Switch (ATS) Pada PLN Dan Solar Sel Berbasis Programmable Logic Controller (PLC), *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*, pp.1-7.
- [3] Pratama, Muhammad Syafii Wahyu.(2019). “Monitoring Renewable Energy Dengan Konsep Mini SCADA Menggunakan IoT”. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur (SENTIKUIN)* Vol 2 No. 1 Nopember 2019.
- [4] Sahar, Muzni (2022). “Sistem Monitoring Lingkungan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Supervisory Control

And Data Acquisition (SCADA)”. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)* Vol.2, No. 1, pp. 106-115.

- [5] Reksa P.W. Putra, Muhammad Mukhsim, Faqih Rofii (2019), Sistem Pemantauan dan Pengendalian Modul Automatic Transfer Switch (ATS) Melalui Android Berbasis Arduino, *Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol (TELKA)* Vol.5, No.1 pp.43-54.
- [6] Sumardi Sadi, Sri Mulyati (2019), ATS (Automatic Transfer Switch) Berbasis Programmable Logic Controller CPM1A, *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, Vol. 8, No. 1, Januari – Juni, hlm. 84-89.
- [7] Andika Wisnu, Adam Kristanto (2022), Pemodelan Automatic Transfer Switch (ATS) Pada System Smartgrid Pembangkit Photovoltaic Dan PLN Berbasis Internet of Things (IoT) Untuk Monitoring Penggunaan Daya Listrik, *Jurnal Teknik Elektro*. Volume 11 Nomor 02 pp. 351- 360.
- [8] Yohandri. Bow, Kurniawan. Achmad, dan Taqwa. Ahmad. (2019). PLC Application as an Automatic Transfer Switch for on-grid PV System; Case Study Jakabaring Solar Power Plant Palembang. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1167, 2nd Forum in Research, Science, and Technology, IOP Publishing, 1-9.
- [9] Suratman, I Gusti Ngurah, Wirahadi Wijaya, A. Surya Lesmana (2021), Control and Monitoring System of Automatic Transfer Switch Panel Through Interne Network Based on Android Interface, *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* vol.10 no.1 January-April, pp. 69 – 78.
- [10] Yohandri. Bow, Kurniawan. Achmad, dan Taqwa. Ahmad (2019), PLC Application as an Automatic Transfer Switch for on-grid PV System; Case Study Jakabaring Solar Power Plant Palembang. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1167, 2nd Forum in Research, Science, and Technology, IOP Publishing, 1-9