

Putu Adhitya Santika
Dharma_36304_1815344001_ar
tikel.pdf
by cek plagiasinya

Submission date: 29-Sep-2022 01:06AM (UTC-0500)

Submission ID: 1911870796

File name: Putu_Adhitya_Santika_Dharma_36304_1815344001_artikel.pdf (633.72K)

Word count: 2437

Character count: 14017

RANCANG BANGUN PROTOTIPE AUTOMATIC TRANSFER SWITCH PLN-PLTS UNTUK PETERNAKAN AYAM BOILER BERBASIS INTERNET OF THINGS

Putu Adhitya Santika Dharma^{1*}, I Nyoman Sukarma², I Ketut Parti³, Anak Agung Ngurah Gde Sapteka⁴

¹ Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

² Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

³ Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

⁴ Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

adhityasantikad@gmail.com

Abstrak: Pemanfaatan energi listrik pada bidang industri untuk saat ini sangatlah penting, salah satunya pada peternakan ayam boiler, energi listrik memiliki peranan penting dalam sebuah peternakan ayam boiler. Dalam satu kandang ayam boiler terdapat ribuan ayam yang dipelihara, pada malam hari kondisi kandang ayam boiler harus selalu mendapatkan suplai energi listrik untuk mengoperasikan lighting, heater dan exhaust fan. Sistem ini mengkaji Prototipe Automatic Transfer Switch PLN-PLTS untuk peternakan Ayam Boiler berbasis Internet of Things. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana merancang sebuah alat yang dapat mengontrol dan memonitoring sumber tegangan listrik yang diperlukan pada peternakan boiler, kontrol dan monitoring berbasis IoT diharapkan bisa mengatasi setiap adanya kasus drop tegangan PLN dapat diatasi dengan sumber tegangan cadangan yaitu PLTS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam pembuatan dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan, kemudian melakukan pemrograman pada mikrokontroler, lalu menghubungkan mikrokontroler dengan real-time dan akan terhubung dengan aplikasi android, setelah program berjalan dengan baik maka dapat dilakukan pengujian antara sensor sensor dengan pembandingan masing-masing. Secara keseluruhan sistem kontrol otomatis dapat melakukan proses pengendalian dan menjaga sumber tegangan tetap tersedia pada peternakan ayam boiler sesuai dengan pengaturan yang diinginkan pengguna. Berdasarkan hasil analisis perbandingan nilai pembacaan sensor dengan alat baca manual, sehingga dapat di simpulkan bahwa hasil pembacaan masing-masing sensor sudah baik dikarenakan nilai error yang dihasilkan tidak melebihi nilai error toleransi 5%.

Kata Kunci: Tegangan, PLN, PLTS, Automatic Transfer Switch, Internet of Things

Abstract: The use of electrical energy in the industrial sector is currently very important, one of which is in boiler chicken farms, electrical energy has an important role in a boiler chicken farm. In one boiler chicken coop, there are thousands of chickens that are kept, at night the condition of the boiler chicken coop must always get a supply of electrical energy to operate the lighting, heater, and exhaust fan. This system examines the Prototype of Automatic Transfer Switch PLN-PLTS for Boiler Chicken farms based on the Internet of Things. The purpose of this study is to find out how to design a tool that can control and monitor the source of the electrical voltage needed on boiler farms, IoT-based control and monitoring is expected to be able to overcome any case of PLN voltage drop can be overcome with a backup voltage source, namely PLTS. The results of this study indicate that the manufacturer begins by preparing tools and materials, then programming the microcontroller, then connecting the microcontroller in real-time and will connect to the android application, after the program runs well it can be tested between the sensors and their respective comparisons. respectively. Overall the automatic control system can carry out the control process and keep the voltage source available on the boiler chicken farm according to the settings desired by the user. Based on the results of the comparison analysis of sensor readings with manual reading tools, it can be concluded that the readings of each sensor are good because the resulting error value does not exceed the tolerance error value of 5%.

Keywords: Voltage, PLN, PLTS, Automatic Transfer Switch, Internet of Things

Informasi Artikel: Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

Pendahuluan

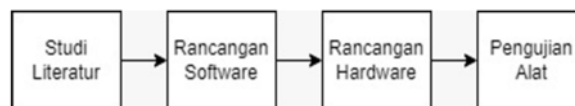
Pada saat ini kebutuhan terhadap energi listrik sangatlah tinggi, dimana hampir seluruh manusia sangat memerlukan energi listrik pada kehidupan sehari-hari. Pada malam hari tingkat penggunaan energi listrik sangatlah tinggi, beban puncak ini terjadi karena memanfaatkan energi listrik untuk menyalakan lampu atau penerangan. Tanpa adanya energi listrik sebagai pendukung maka kegiatan manusia akan terhambat dan akan berdampak pada setiap kegiatan yang memerlukan energi listrik.

Pemanfaatan energi listrik pada bidang industri salah satunya pada peternakan boiler, energi listrik memiliki peran penting dalam sebuah peternakan ayam boiler[1]. Dalam satu kandang ayam boiler terdapat ribuan ayam yang dipelihara, pada malam hari kondisi kandang ayam boiler harus selalu mendapatkan suplai energi listrik untuk mengoperasikan lighting, heater dan exhaust fan. Jika terjadi mati listrik atau kondisi kandang menjadi gelap, maka ayam boiler yang berada di dalam kandang akan menjadi panik dan akan saling bertabrakan, dan juga perubahan suhu pada kandang karena heater tidak menyala, maka akan menyebabkan ayam tersebut mati serta peternak akan mengalami kerugian.

Dalam penelitian ini, penulis akan membuat suatu inovasi baru dalam hal pembuatan alat automatic transfer switch yang dapat diakses melalui smartphone yang terhubung dengan jaringan internet. Dalam penelitian ini penulis menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya(PLTS) sebagai back up energi listrik jika terjadi pemadaman listrik dari PLN [2]–[9]. Alat ini diharapkan dapat memudahkan peternak dalam mengatasi masalah listrik padam secara tiba-tiba pada malam hari yang mengakibatkan kondisi kandang menjadi gelap, karena pada umumnya lokasi peternakan ayam boiler terletak jauh dari pemukiman penduduk, yang mengakibatkan keterlambatan penanganan listrik padam yang dapat menyebabkan kerugian pada peternak ayam tersebut. Peternakan ayam boiler tidak hanya membutuhkan penerangan saja, ada beberapa aspek yaitu suhu dan kelembaban yang harus diperhatikan. Jika pada malam hari listrik padam maka suhu kandang akan menjadi dingin, dan jika pada siang hari terjadi listrik padam maka akan membuat kondisi kandang akan menjadi lembab, tentunya akan berbahaya bagi kondisi ayam. Temperatur lingkungan yang stabil sangat perlu diperhatikan untuk menjaga tumbuh kembang ayam, ayam membutuhkan temperatur lingkungan sekitar 29-34°C [10]. Maka dari itu peranan prototipe automatic transfer switch PLN-PLTS untuk peternakan ayam boiler berbasis Internet of Things sangatlah penting dalam mengontrol dan menjaga suplai energi listrik pada operasional kandang peternakan boiler.

Metode

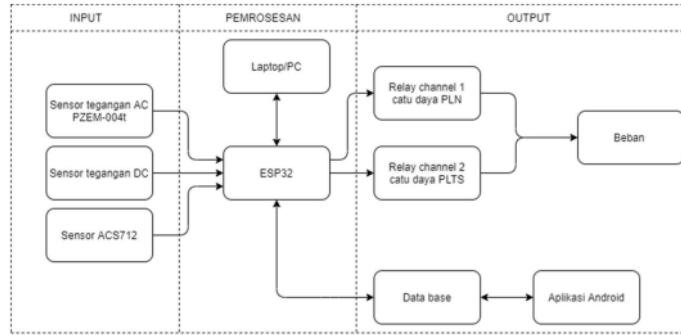
Penelitian ini utamanya dilakukan dengan metode eksperimental untuk menguji sistem yang dirancang baik software maupun hardware. Gambar 1 menampilkan diagram alir tahapan penelitian pembuatan prototipe automatic transfer switch PLN-PLTS untuk peternakan ayam boiler berbasis Internet of Things.



Gambar 1. Metodologi penelitian

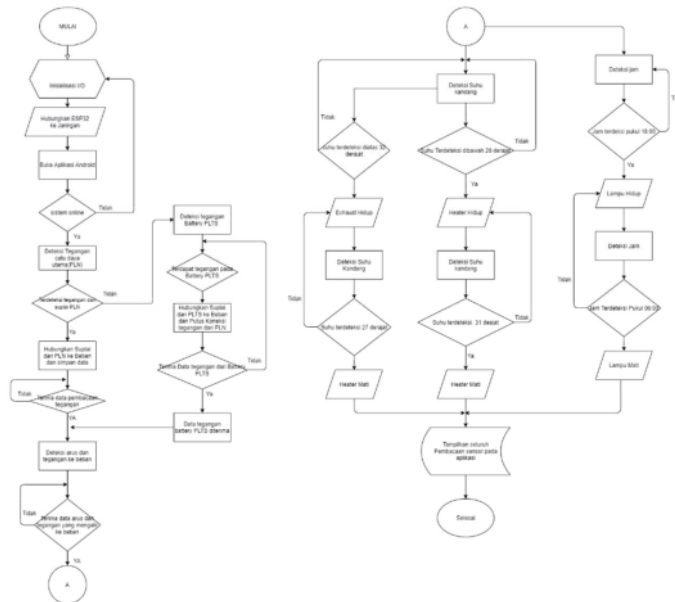
Tahap penelitian dilakukan dari tahapan study literature, perancangan software, perancangan hardware, sampai dengan uji coba dan perbaikan. Tahap awal sebelum melakukan perancangan alat, dilakukan pembuatan diagram blok dan flowchart sebagai acuan dalam proses perancangan. Sedangkan pengujian terhadap kinerja prototype automatic transfer switch, pembacaan sensor PZEM004-t, sensor tegangan DC 25V, sensor DHT22, dan sensor ACS712.

Sebelum dilakukannya perancangan pada hardware dan software, terlebih dulu ditentukan diagram blok kerja alat yang akan dibuat untuk mempermudah perancangan tersebut. Diagram blok dibagi menjadi 3 bagian yaitu input(sensor PZEM004-t, sensor tegangan DC25V, sensor ACS712), Pemrosesan(Laptop/PC, ESP32), dan output(relay 2 channel, database, aplikasi android). Diagram blok dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok diagram rangkaian

Diagram alir atau flowchart berfungsi untuk menggambarkan proses kerja dari prototipe automatic transfer switch PLN-PLTS untuk peternakan ayam boiler berbasis Internet of Things. Flowchart dari cara kerja alat ini dapat dilihat pada Gambar 3.



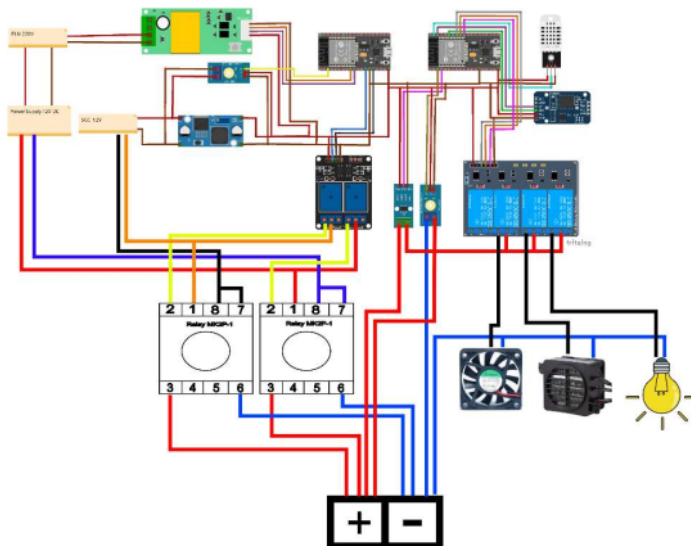
Gambar 3. Flowchart

Pada Gambar 3 dapat dilihat sistem kerja keseluruhan dari prototipe automatic transfer switch berbasis internet of things. Pada saat proses dimulai akan diawali dengan Inisiasi Input dan output serta Inisiasi mikrokontroler dengan jaringan internet, saat sistem online maka kedua sensor akan melakukan pembacaan tegangan, jika terdeteksi tegangan dari masing masing sensor akan ditampilkan pada aplikasi android. Pada saat tegangan PLN tidak terbaca atau 0 selama 3 detik maka mikrokontroler mengirimkan ouptup kepada modul relay dan terjadi pengalihan sumber tegangan dari PLN ke PLTS. Prototipe ATS ini dapat dikendalikan secara manual melalui push bottom yang ada pada aplikasi android yang akan dapat melakukan pengalihan sumber tegangan secara manual.

Pada bagian A Gambar 3 adalah diagram bagaimana sensor DHT22 dan RTC mengontrol beban pada kandang, saat sensor DHT22 melakukan deteksi nilai suhu di atas 32° C mikrokontroler mengaktifkan relay 5 untuk menghidupkan exhaust, saat suhu terbaca di bawah 27° C exhaust mati. Saat suhu yang terdeteksi di

bawah 25°C maka ESP32 akan mengaktifkan heater sampai dengan suhu yang terbaca diatas 31°C . Serta saat RTC menunjukkan pukul 18:00 maka lampu pada kandang akan hidup sampai dengan pukul 6:00 pagi.

Rancangan hardware dari alat yang dibuat berupa wiring diagram dapat dilihat pada Gambar 4. Rancangan ini menjadi acuan untuk pembuatan prototype alat. Desain rancangan alat dibuat menggunakan aplikasi Fritzing.



Gambar 4 Diagram rangkaian pada fritzing

Hasil dan Pembahasan

Bentuk fisik dari Prototipe Automatic Transfer Switch PLN-PLTS untuk Peternakan Ayam Boiler Berbasis IoT yang telah direncanakan seperti Gambar 5. Pada Tabel 1 ditampilkan hasil uji coba dari kontrol otomatis Automatic Transfer Switch PLN-PLTS untuk Peternakan Ayam Boiler Berbasis IoT. Pada Tabel 2 ditampilkan hasil uji coba kontrol manual dari aplikasi android.



Gambar 5. Realisasi prototipe

Tabel 1
Hasil uji coba kontrol otomatis

Tema	Supply tegangan	Delay (s)
Sumber PLN diputuskan	PLTS	3
Sumber PLN Terhubung Kembali	PLN	3
Koneksi internet terputus	PLTS	4
sumber PLN diputuskan	PLTS	3
Sumber PLN Terhubung Kembali	PLN	3,5

Tabel 2
Hasil uji coba kontrol manual dari aplikasi android

Push button	PLN	PLTS	Delay (s)
Push button PLN	ON	OFF	5
Push button PLTS	OFF	ON	5

Hasil pengujian kontrol otomatis yang ditampilkan pada Tabel 1 saat terjadi pemadaman listrik PLN sensor mendeteksi nilai tegangan selama 3 detik untuk memastikan status drop tegangan *true* atau *false*, saat status drop tegangan *true* sumber tegangan akan berpindah kepada sumber PLTS dan jika *false* sumber tegangan tidak akan berpindah.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan saat kontrol ATS diubah menjadi manual, saat *push button* PLN ditekan sumber PLTS OFF dan sumber PLN ON, Saat *push button* PLTS di tekan sumber tegangan PLN OFF dan PLTS ON. Jadi saat salah satu *push button* ditekan maka sumber tegangan yang satunya akan OFF, hal ini untuk mencegah terjadinya *short circuit*. Pada Tabel 3 ditampilkan hasil pengujian kontrol beban secara otomatis dengan indikator deteksi suhu pada kandang.

Tabel 3
Hasil uji coba kontrol manual dari aplikasi android

Deteksi suhu	Heater	Exhaust
25°C	ON	OFF
33°C	OFF	ON
27°C	OFF	OFF
29°C	OFF	OFF

Pada Tabel 3 pengujian yang didapat beban *exhaust fan* dan *heater* bekerja berdasarkan perubahan suhu yang dibaca sensor DHT22 yang dipasang di dalam kandang ayam boiler. *Exhaust fan* bekerja saat suhu di dalam kandang ayam boiler mencapai 32°C dan akan berhenti bekerja pada suhu 27°C. Untuk *heater* berkerja saat suhu di dalam kandang di bawah 25°C dan akan berhenti bekerja pada saat suhu di dalam kandang mencapai 31°C.

5 Simpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan sistem yang bekerja sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan untuk menjaga aliran tegangan kepada beban yang berada pada kandang ayam boiler. Prototipe yang dibuat dapat bekerja dengan dua kontrol yaitu kontrol otomatis dan kontrol manual, yang dapat diatur melalui aplikasi android. Kontrol secara otomatis bekerja dengan indikator sensor PZEM004-t dan sensor tegangan DC 25V. Pada pengujian dilakukan dengan memutus sumber tegangan PLN, dan hasil menunjukkan sumber tegangan dipindahkan ke sumber tegangan PLTS dengan waktu jeda 3 detik sesuai dengan waktu jeda yang di tentukan pada program Arduino IDE, dan saat tegangan PLN terhubung kembali, maka program akan membaca nilai tegangan selama 3 detik jika tegangan yang dibaca sudah diatas 220V maka sumber tegangan akan dipindahkan kembali ke sumber PLN, agar sumber energi cadangan tetap tersedia untuk backup jika terjadi lagi sumber PLN terputus. Dan kontrol manual dioperasikann melalui aplikasi android, dengan menekekan *push button* auto agar kontrol berubah menjadi manual, lalu menekan *push button* PLN jika ingin memindahkan sumber tegangan

kesumber PLN dan menekan push button PLTS untuk memindahkan ke sumber PLTS. Dapat disimpulkan jika saat terjadinya pengalihan tegangan listrik dari sumber utama kepada sumber cadangan dapat disimpulkan sensor memerlukan waktu jeda untuk pembacaan agar dapat menentukan status tegangan true atau false.

Dari hasil pengujian yang didapat beban exhaust fan dan heater bekerja berdasarkan perubahan suhu yang dibaca sensor DHT22 yang dipasang di dalam kandang ayam boiler. Exhaust fan bekerja saat suhu di dalam kandang ayam boiler mencapai 32°C dan akan berhenti bekerja pada suhu 27°C. Untuk heater bekerja saat suhu di dalam kandang di bawah 25°C dan akan berhenti bekerja pada saat suhu di dalam kandang mencapai 31°C. Beban lampu pada kandang akan menyala saat RTC menunjukkan pukul 18:00 dan akan mati pada pukul 06:00. Dapat disimpulkan sistem kontrol beban secara otomatis sudah bekerja sesuai program yang dibuat.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ayah I Ketut Darma Budi dan Ibu Ni Wayan Danti yang telah men-support material yang dibutuhkan dalam pembuatan artikel ini.

Referensi

- [1] L. F. Ishak and B. I. Kurniawan, "Rancang Bangun Panel Automatic Transfer Switch (ATS) Untuk Daya Satu Fasa Berbasis Web Server," *J. LITEK J. List. Telekomun. Elektron.*, vol. 18, no. 2, pp. 71–77, 2021.
- [2] I. F. Almadani, S. I. Haryudo, and ..., "Rancang Bangun Sistem Automatic Transfer Switch Antara Listrik PLN Dan PLTS Skala Kecil Untuk Alat Penetas Telur Berbasis Internet Of Things," *J. Tek. ...*, 2021.
- [3] A. Asriyadi, A. W. Indrawan, S. Pranoto, A. R. Sultan, and R. Ramadhan, "Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (ATS) Pada PLTS dan PLN serta Genset," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 13, no. 2, p. 225, 2016.
- [4] Y. Fernando, L. Situmorang, and D. A. Jatmiko, "Sistem Pemonitoring Dan Auto Switch Power Supply Menggunakan Solar Cell Powerbank Pada Server," vol. 1, no. 112, pp. 1–8, 2013.
- [5] T. K. Wijaya, "Perancangan Panel Automatic Transfer Switch Dan Automatic Dengan Kontrol Berbasis Arduino Main Failure," *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, p. 207, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2058.
- [6] A. R. Wijaya and Z. Lutfiyani, "Rancang Bangun Prototype Kendali Motor Pompa Tendon Air Dengan Automatic Transfer Switch (ATS) PLTS Dan PLN," *JTERAF (Jurnal Tek. Elektro Raflesia)*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [7] R. Pakpahan, D. N. Ramadan, and S. Hadiyoso, "Rancang Bangun Dan Implementasi Automatic Transfer Switch (Ats) Menggunakan Arduino Uno Dan Relai," *J. Elektro dan Telekomun. Terap.*, vol. 3, no. 2, 2017.
- [8] R. R. Y. Yudi Fikra, Dedy Suryadi, "Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (Ats) Dengan Parameter Arus , Frekuensi Dan Suhu," 2018.
- [9] J. W. Jokanan, A. Widod, N. Kholis, and L. Rakhmawati, "Alat Monitoring Daya Listrik Rancang Bangun Alat Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT Menggunakan Firebase Dan Aplikasi Android," *J. Tek. Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 51–59, 2022.
- [10] E.- Sofia, "Kajian Teoritik Pemilihan Heat Pump Dan Perhitungan Sistem Saluran Pada Kandang Peternakan Ayam Broiler Sistem Tertutup," *Infomatek*, vol. 19, no. 01, p. 11, 2017.

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	sentrinov.isas.or.id Internet Source	7%
2	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	1%
3	I Komang Sugiarta, I Wayan Suasnawa, Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini. "PERENCANAAN SISTEM INFORMASI AUDIT MUTU INTERNAL DENGAN ZAHMAN FRAMEWORK STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI BALI", JURNAL SIMETRIK, 2019 Publication	1%
4	core.ac.uk Internet Source	1%
5	fe-akuntansi.unila.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.poliupg.ac.id Internet Source	1%
7	gurulistrikeren.blogspot.com Internet Source	<1%

8	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
9	dspace.sti.ufcg.edu.br:8080 Internet Source	<1 %
10	journal.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
11	media.neliti.com Internet Source	<1 %
12	ojs.pnb.ac.id Internet Source	<1 %
13	www.slideshare.net Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Putu Adhitya Santika Dharma_36304_1815344001_artikel.pdf

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
