

RANCANG BANGUN PANEL KONTROL SISTEM ATS AMF BERBASIS ARDUINO YANG TERINFORMASI PADA ANDROID

Muhammad Thufeil Achdiat Muharram¹, Suratun²

¹Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar km 2, Bogor, Kode Pos 16162

²Dosen Tetap Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar km 2, Bogor, Kode Pos 16162

E-mail: thufeil.achdiat@gmail.com
suratun@ft.uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PANEL KONTROL SISTEM ATS AMF BERBASIS ARDUINO YANG TERINFORMASI PADA ANDROID. Listrik merupakan kebutuhan primer manusia sehingga segala aktivitas kantor, rumah sakit, pelayanan publik, industri dan tempat tinggal pasti membutuhkan listrik. Ketika sumber listrik PLN mengalami gangguan maka perlu adanya cadangan listrik seperti halnya GENSET, hanya saja yang berada dipasaran kebanyakan tidak terdapat panel kontrol ATS AMF bertegangan rendah sehingga dibuatlah rancang bangun panel kontrol sistem ATS AMF berbasis Arduino yang terinformasi pada android yang mana untuk memudahkan dalam hal otomasi perpindahan daya antara sumber listrik PLN atau GENSET dan dapat memonitor sumber mana yang terpakai melalui Android. Hasilnya alat ini akan bekerja secara otomatis ketika listrik PLN terjadi gangguan dan membutuhkan starting genset sampai siap menyuplai daya selama 5 detik, jika listrik PLN kembali menyala maka genset secara otomatis akan mati. Kemudian jika alat ini gagal starting sebanyak 5 kali maka buzzer akan berbunyi. Hal ini membuktikan bahwasanya alat ini sudah bekerja dengan baik.

Kata-kata kunci: Panel Kontrol, ATS dan AMF, Arduino.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF ATS AMF SYSTEM CONTROL PANEL BASED ON ARDUINO INFORMED ARDUINO ON ANDROID. Electricity is a primary human need so that all office activities, hospitals, public services, industry and residences definitely need electricity. When the PLN electricity source is interrupted, it is necessary to have an electricity backup such as a GENSET, it's just that most of the ones on the market don't have a low-voltage ATS AMF control panel so that an Arduino-based ATS AMF system control panel design is made which is informed on Android which is to make things easier. automation of power transfer between PLN or GENSET power sources and can monitor which sources are used via Android. As a result, this tool will work automatically when the PLN electricity is interrupted and requires starting the generator until it is ready to supply power for 5 seconds, if the PLN electricity comes back on, the generator will automatically turn off. Then if this tool fails to start 5 times then the buzzer will sound. This proves that this tool has worked well.

Keywords: Control Panel, ATS and AMF, Arduino.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat pesat dibidangke ketenagalistrikan, sehingga kesinambungan suplai energi listrik sangatlah di butuhkan di masa moderen ini[1]. Akan tetapi karna sistem kelistrikan yang sangat kompleks, mulai dari pusat pembangkitan sampai hingga ke konsumen, sehingga besar tampaknya akan berlangsung kendala yang dapat menimbulkan aliran energi ke konsumen terputus[2-3]. Pemadaman listrik bisa menyebabkan terganggunya kontinuitas kecil semacam kegiatan pelayanan pada sektor- sektor perdagangan, perhotelan, perbankan, pusat pembelajaran, ataupun industri dalam melaksanakan produksinya bahkan sampai pada rumah tinggal.

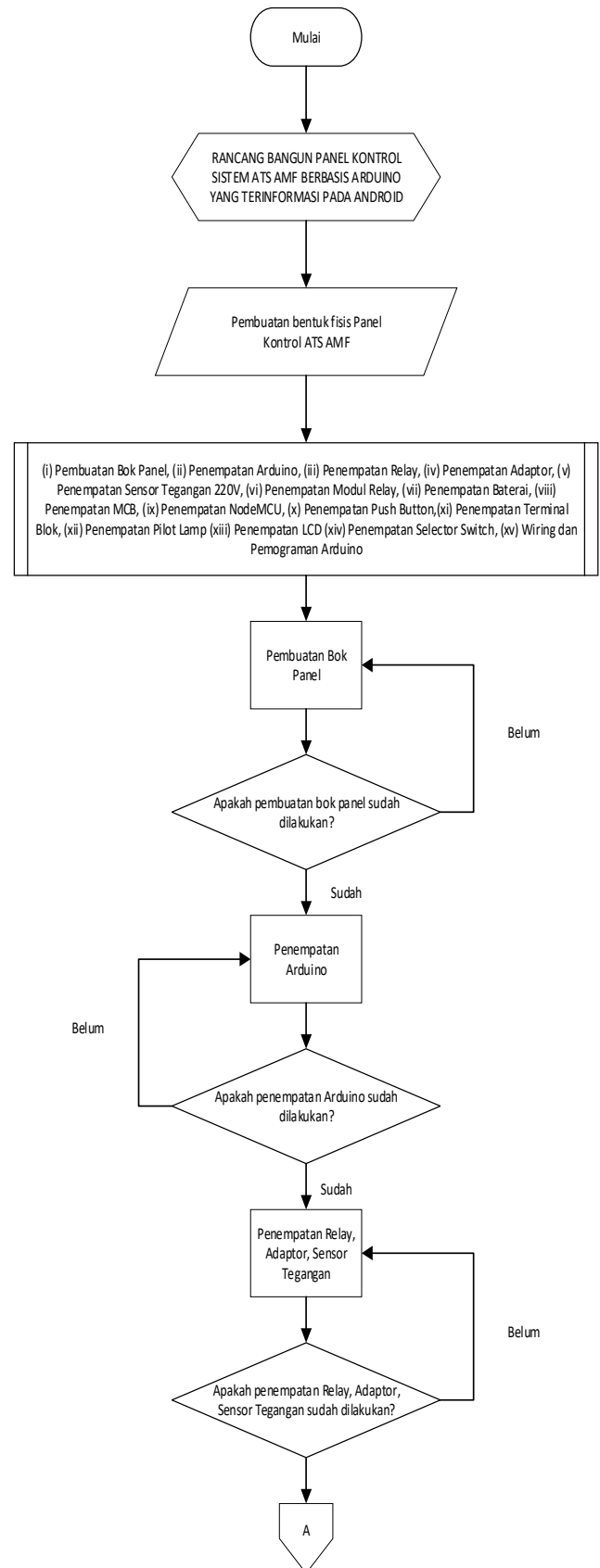
Guna penuhi kebutuhan tenaga listrik pada disaat berlangsung kendala ataupun pemadaman, genset sanggup sebagai alternatif guna penuhi tenaga listrik yang diperlukan[4]. Genset digunakan selaku tenaga pengganti guna menciptakan energi listrik dengan memanfaatkan prinsip kerja tenaga kimia dari bahan bakar yang diganti sebagai tenaga listrik. Guna memfasilitasi peralihan beban listrik dari PLN ke Genset serta kebalikannya butuh dirancang bangun panel ATS- AMF. Panel ini berperan mengalihkan energi listrik secara otomatis dari PLN ke Genset pada saat sumber listrik dari PLN alami pemadaman[5]. Disebabkan genset yang dilengkapi dengan panel ATS- AMF hanya untuk genset yang memiliki kapasitas besar sebaliknya untuk genset kapasitas menengah ke bawah biasanya belum memiliki panel ATS- AMF. Pemakaian panel ATS- AMF jauh lebih menguntungkan dibandingkan dengan memakai jasa operator. Sebab bisa menjauhi kesalahan dalam pengoperasian serta bisa menjauhi terdapatnya kejutan listrik terhadap operator.

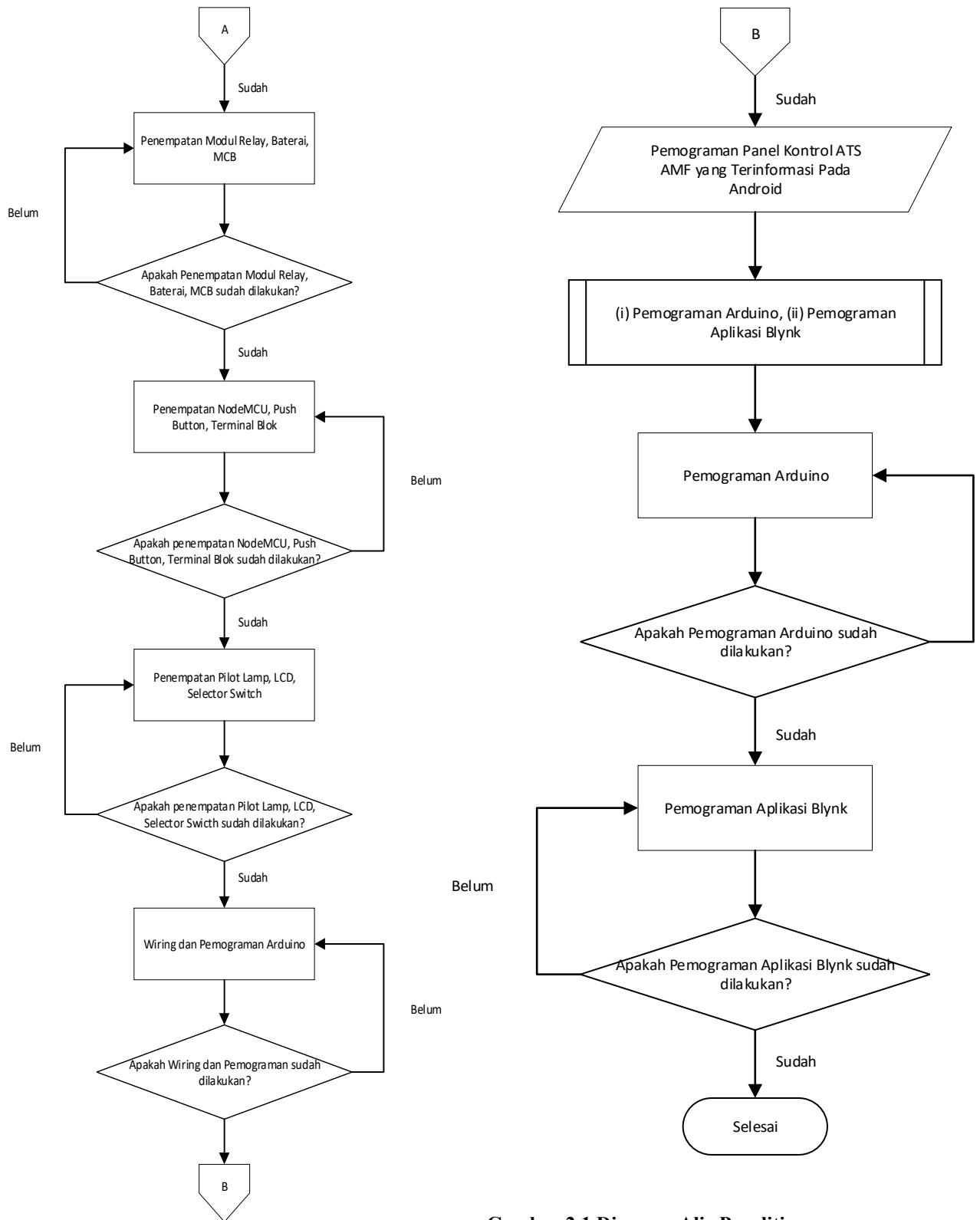
Untuk memudahkan dalam mengetahui sumber yang terpakai antara PLN maupun genset maka disematkan sistem monitoring yang bisa terkoneksi ke Android dengan aplikasi Blynk, aplikasi Blynk termasuk dalam *Internet of Think*, *Internet of Things* dapat melakukan transfer data melalui jaringan dengan interaksi yang mudah, internet menjadi penghubung antara kedua interaksi benda atau mesin tersebut.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pelaksanaan

Langkah-langkah penelitian dibuat dalam bentuk diagram alir. Diagram alir pelaksanaan penelitian, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1.



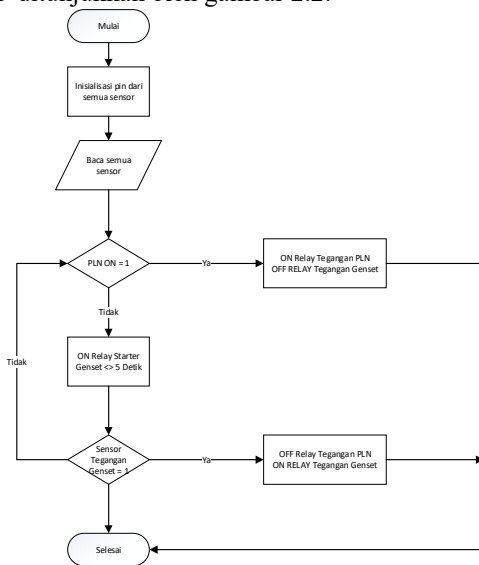


Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

2.2 Diagram Kerja Rancang Bangun Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi Pada Android

Dari hasil perancangan alat dapat kita ketahui bahwa alat dan bahan yang digunakan berjalan dengan baik sebagaimana yang sudah

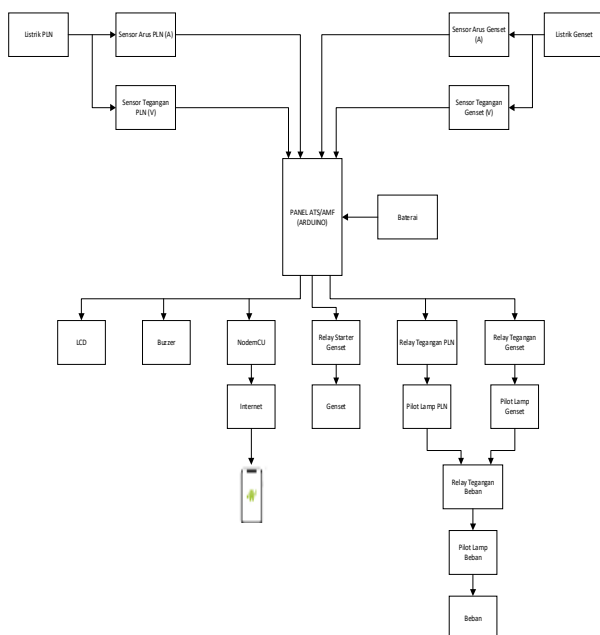
terprogram. Switching antara sumber daya PLN ke genset, maupun antara sumber genset ke PLN dan ketika genset gagal menyala berjalan sebagai mestinya. Untuk Flowchart Panel Kontrol Sistem ATS AMF ditunjukkan oleh gambar 2.2.



Gambar 2.2 Flowchart Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi Pada Android

2.3 Diagram Skematis Rancang Bangun Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi Pada Android

Diagram skematis pada rancang bangun ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Diagram Skematis Panel Kontrol ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi pada Android

III. HASIL DAN BAHASAN

3.1 Cara Kerja Rancang Bangun Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi Pada Android

Cara kerja dari Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino Yang Terinformasi Pada Android adalah Kondisi pertama yaitu ketika sumber listrik utama diperoleh dari jaringan PLN dan sumber listrik darurat diperoleh dari jaringan genset. Tegangan PLN ketika menyala akan terkoneksi ke sistem, sensor akan mengaktifkan relay beban. Selanjutnya besaran listrik akan terbaca oleh sensor Arus dan juga Sensor Tegangan yang akan ditampilkan pada LCD, Pilot Lamp PLN akan menyala pada panel. Data pembacaan dari sensor akan diteruskan oleh NodeMCU ESP 8266 ke Cloud server Aplikasi Blynk, pada aplikasi Blynk di Android akan tertampil indikator LED PLN menyala.

Kondisi kedua, ketika PLN MATI, secara otomatis akan mengaktifkan sebuah relay starting GENSET sebagai sumber listrik cadangan. Setelah GENSET menyala tegangan dari GENSET akan terkoneksi ke sistem, sensor akan mengaktifkan relay beban. Selanjutnya besaran listrik akan terbaca oleh sensor Arus dan juga Sensor Tegangan yang akan ditampilkan pada LCD, Pilot Lamp GENSET akan menyala pada panel. Data pembacaan dari sensor akan diteruskan oleh NodeMCU ESP 8266 ke Cloud server Aplikasi Blynk, pada aplikasi Blynk di Android akan tertampil indikator LED GENSET menyala.

Kondisi ketiga ketika PLN MATI dan GENSET mengalami kegagalan starter. Jika seperti ini maka akan ada pengulangan starting 5 kali, Setelah dilakukan 5 kali starting namun GENSET tetap tidak berkerja maka buzzer akan berbunyi. Kondisi yang perlu mendapat perhatian khusus yaitu Ketika sumber listrik utama PLN maupun GENSET kelebihan beban atau terjadi penurunan tegangan sebesar 5% dari tegangan normalnya, maka kondisi ini system akan memproteksi beban dengan memutuskan jaringan dari sumber ke beban dengan

batasan arus dan tegangan aman yang sudah ditentukan oleh sistem

3.2 Pengujian Program

Berikut ini pengujian interlock saat PLN mengalami pemadaman dan backup daya di suplay oleh genset, ditunjukkan oleh tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interlock Saat PLN Padam

No	Suplay PLN	Suplai Genset	Kontak Starter	Starter Genset	Waktu (s)	Keterangan
1	ON	OFF	OFF	OFF	-	Suplai PLN
2	OFF	OFF	ON	OFF	2	Kontak Genset Menyala
3	OFF	OFF	ON	ON	3	Menyalakan Starter Genset
4	OFF	ON	ON	OFF	5	Suplay Genset Siap
5	OFF	ON	ON	OFF	-	Suplai Genset

Tampilan panel kontrol sistem ATS AMF berbasis Arduino yang terinformasi pada android ketika mendapatkan suplay daya dari PLN, seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan Panel Ketika Suplai Daya dari PLN

Pada tabel 3.2 kondisi interlock saat PLN kembali tersedia dan suplay genset padam.

Tabel 3.2 Interlock Saat PLN Kembali Tersedia

No	Suplai PLN	Suplai Genset	Kontak Starter	Starter Genset	Waktu (s)	Keterangan
1	OFF	ON	ON	OFF	-	Suplai Genset
2	ON	OFF	ON	OFF	3	Suplai PLN Siap
3	ON	OFF	ON	OFF	3	Genset Mati
4	ON	OFF	OFF	OFF	-	Suplai PLN

Tampilan panel kontrol sistem ATS AMF berbasis Arduino yang terinformasi pada android ketika mendapatkan suplay daya dari genset, seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tampilan Panel Ketika Suplai Daya dari Genset

Pada tabel 4.3 kondisi ketika genset mengalami gagal starter.

Tabel 3.3 Pengujian Gagal Starter Genset

No	Suplai PLN	Suplai Genset	Kontak Starter	Starter Genset	Waktu	Keterangan
1	OFF	OFF	ON	ON	2	Gagal starter 1
2	OFF	OFF	ON	ON	2	Gagal starter 2
3	OFF	OFF	ON	ON	2	Gagal starter 3
4	OFF	OFF	ON	ON	2	Gagal starter 4
5	OFF	OFF	ON	ON	2	Gagal starter 5 Buzzer Berbunyi

4	1 Lampu LED 15W dan Bor Tangan 250W	1,5	Nyala	-	ON
5	2 Lampu LED 15W dan Bor Tangan 250W	2,15	Nyala	59	TRIP
6	1 Lampu Led 15W dan Bor Tangan 250W	2,3	Nyala	45	TRIP

3.3 Pengujian Beban

Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan daya dari terminal beban ke beban. Hal ini bertujuan untuk mengetahui daya maksimal yang bisa dilewati alat ini. Beban yang digunakan pada pengujian ini adalah lampu LED 15W dan bor tangan 250W. seperti ditunjukkan pada tabel 3.4, dan gambar 3.3

Tabel 3.4 Pengujian Beban

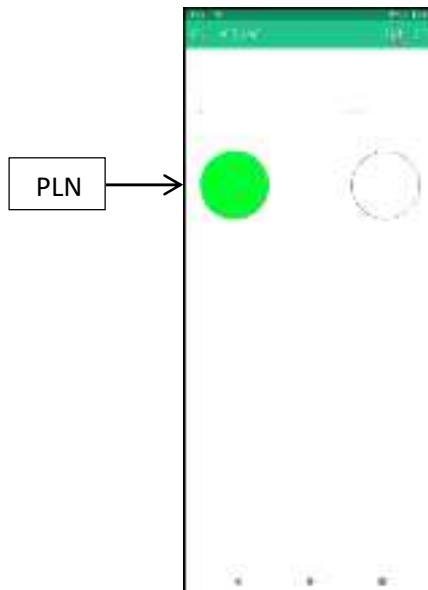
No	Beban	Arus (A)	Kondisi	Waktu (s)	MCB
1	1 Lampu LED 15W	0,46	Nyala	-	ON
2	2 Lampu Led 15W	0,6	Nyala	-	ON
3	4 Lampu Led 15W	0,7	Nyala	-	ON



Gambar 3.3 Pengujian Beban Dengan 1 Lampu LED 15W

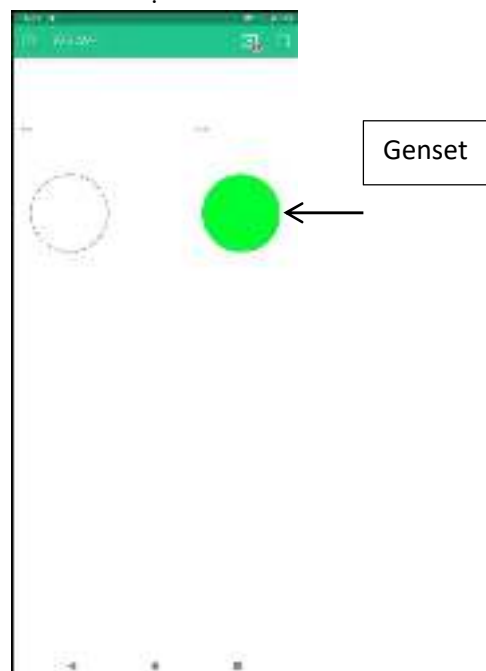
3.3 Pengujian Notifikasi pada Aplikasi Blynk

Pengujian notifikasi pada aplikasi Blynk ketika suplai daya menggunakan sumber dari PLN seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Notifikasi Blynk Ketika Sumber Daya dari PLN

Dan notifikasi pada aplikasi Blynk ketika suplay daya PLN mengalami pemadaman dan menggunakan genset sebagai suplay daya cadangan seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.4 Notifikasi Blynk Ketika Sumber Daya dari Genset

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan bahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sesuai tujuan penelitian, yaitu:

1. Perolehan bentuk fisis Rancang Bangun Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis

Arduino yang Terinformasi Pada Android. Integrasi sistem *hardware* berupa integrasi sejumlah perangkat elektronika yaitu: (i) Arduino, (ii) Relay, (iii) Adaptor, (iv) Sensor Tegangan 220V, (v) Modul Relay, (vi) Baterai, (vii) MCB, (viii) NodeMCU, (ix) Push Button, (x) Terminal Blok, (xi) Pilot Lamp (xii) LCD (xiii) Selector Switch, (xv) Integrasi sistem *software* berupa proses compiling dan uploading terhadap source code dari PC ke dalam modul Arduino dan Aplikasi Blynk.

2. Alat yang terprogram sukses bekerja sehingga Interlock sistem pengalihan catu daya berkerja dengan baik sesuai dengan program dan prinsip kerja sistem dengan memiliki waktu perpindahan interlock sehingga terjadi pemadaman sekitar 5 detik.
3. Starter pada genset berfungsi sesuai dengan program, dan ketika genset gagal starter sebanyak 5 kali akan menyebabkan buzzer berbunyi.
4. Notifikasi pada Arduino dengan melalui aplikasi Blynk berkerja dengan baik sesuai dengan program.

Pembuatan Rancang Bangun Panel Kontrol Sistem ATS AMF Berbasis Arduino yang Terinformasi Pada Android ini relatif terjangkau dari pada panel ATS AMF buatan pabrik atau modul berbasis PLC. Sehingga cocok untuk home industri maupun rumah tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. kh, s. iskandar, and k. pos, “pengujian dan implementasi automatic transfer switch (ats) dan automatic main failure (amf) kapasitas 66 kva di gedung ir . h . prijono HARDJOSENTONO Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn,” pp. 14–20.
- [2] P. H. Ginting, T. Sukmadi, and E. W. Sinuraya, “Perancangan Automatic Transfer Switch (ATS) Mode Transisi Open-Transition Re-transfer Dengan Parameter Transisi Berupa Tegangan dan Frekuensi,” *Fak. Tek. Univ. Diponegoro*, vol. 3, no. 1, pp. 70–75, 2014.
- [3] S. T. Elektro, F. Teknik, U. N. Surabaya, T. Elektro, F. Teknik, and U. N. Surabaya, “Rancang bangun amf-ats berbasis sim800l dengan fungsi monitoring status switching pada genset Sahat Martua Parulian Pakpahan Achmad Imam Agung,” 2014.
- [4] M. F. Bastari, A. Daryanto, and M. Haryanti, “Otomatisasi Pada Generator 1100 watt (Genset) Sebagai Energi

- Alternatif Sumber Daya PLN,” no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [5] D. Hendarto, J. Kh, S. Iskandar, and K. Pos, “rancang bangun panel automatic transfer switch (ats) dan automatic main failure (amf) kapasitas 66 kva,” pp. 21–32, 2015.