

Prototype Automatic Transfer Switch (ATS) on the Generator to Anticipate Blackouts

Prototipe Automatic Transfer Switch (ATS) pada Genset untuk Antisipasi Pemadaman

Maslahatul Irfani, Amalia Herlina, Safrudin
Program Studi Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirimkan 2 September 2020,
Direvisi 03 Januari 2021,
Diterima 10 Januari 2021.

Kata Kunci:

Genset,
Modul Arduino Uno,
Relay,
Baterai.

Penulis Korespondensi:

Maslahatul Irfani M,
Prodi Teknik Elektro
Universitas Nurul Jadid,
Alamat, Negara.
fanirfani123@gmail.com

ABSTRACT / ABSTRAK

It has been designed and built a device to transfer the load from the PLN to the generator called the Automatic Transfer Switch (ATS) and at the same time able to turn on the generator automatically called Automatic Main Failure (AMF). This tool is in the form of a prototype that has successfully fulfilled its function so that it can be applied for domestic or industrial purposes. This tool is also economically valuable, because the price of its production is able to compete with similar products in the market, but by having more capabilities in the form of fuel detection and lubrication. With the results of the study covering the duration of the network load outages during the process of switching the electricity grid from PLN to the generator on average 3.5 seconds, and 0 seconds (instantaneous) during the process of switching the electricity grid from the generator to PLN, the ATS-AMF that is created automatically is able to light Genset engine when PLN dies and turns off the Genset engine when PLN starts again after it goes out, and the ATS-AMF that is made automatically is able to give a warning (alert) to the engine operator when Gasoline or Oil will run out at the level of 20% of the capacity of Gasoline or Oil.

Telah dirancang dan dibangun sebuah alat pemindah jaringan listrik beban dari PLN ke Genset yang disebut *Automatic Transfer Switch (ATS)* dan sekaligus mampu menghidupkan genset secara otomatis disebut *Automatic Main Failure (AMF)*. Alat ini berupa *prototype* yang sudah berhasil memenuhi fungsinya sehingga bisa diaplikasikan untuk keperluan rumah tangga atau industry. Alat ini juga bernilai ekonomis, karena harga produksinya mampu bersaing dengan produk serupa dipasaran, tetapi dengan memiliki kemampuan lebih berupa deteksi bahan bakar dan pelumasan. Dengan hasil penelitian meliputi durasi pemadaman jaringan beban selama proses alih Sumber jaringan Listrik dari PLN ke Genset rata-rata 3.5 detik, dan 0 detik (seketika) selama proses alih Sumber jaringan Listrik dari Genset ke PLN, ATS-AMF yang dibuat secara otomatis mampu menyalakan mesin Genset saat PLN mati dan mematikan mesin Genset ketika PLN menyala kembali setelah padam, dan ATS-AMF yang dibuat secara otomatis mampu memberi peringatan (*alert*) kepada operator mesin ketika Bensin atau Oli akan habis pada level 20% dari kapasitas Bensin atau Oli.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Sitasi Dokumen ini:

M. Irfani, A. Herlina, and Safrudin, "Judul," *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, vol. 1, no. 3, pp. 50-61, 2021. DOI: [10.12928/biste.v3i1.2829](https://doi.org/10.12928/biste.v3i1.2829)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan akan teknologi terhadap kebutuhan energi listrik sangat pesat, dimana setiap teknologi yang ada saat ini sangat bergantung terhadap energi listrik. Misalnya kebutuhan masyarakat seperti lampu rumah, kulkas, TV, dan sebagainya. Ketergantungan terhadap energi listrik yang sangat penting bagi masyarakat, sehingga ketersediaan energi listrik harus kontinu. Ketidak kontinuan energi listrik menimbulkan dampak ketidak nyamanan masyarakat pemakai energi listrik dan menimbulkan kerusakan terhadap perkakas listrik. Ketidak kontinuan tersedianya aliran listrik biasanya menimbulkan pemadaman yang terjadi oleh pihak PLN yang disebabkan adanya keterbatasan aliran pembangkit listrik negara (PLN) dalam mengantisipasi pemadaman aliran listrik di saat beban puncak dan terjadinya gangguan terhadap pembangkit, jaringan transmisi dan distribusi [1].

Pemadaman listrik oleh PLN mengakibatkan penyediaan energi listrik terhenti, yang mengakibatkan semua pekerjaan yang menggunakan energi listrik ikut terhambat. Dari permasalahan tersebut, supaya menghindari pemadaman keseluruhan pada penerangan tempat-tempat yang vital yang diwajibkan mendapatkan penyediaan aliran listrik secara kontinu, maka membutuhkan genset untuk membackup aliran listrik PLN. Untuk kontrol dimana genset menjadi alternative penyediaan aliran listrik ke beban atau sebaliknya, maka dibutuhkan kontrol sistem otomatis untuk menghidupkan genset saat terjadi pemadaman oleh PLN. Sistem kontrol otomatis adalah *Automatic Transfer Switch (ATS)* dan untuk menghidupkan GENSET disebut *Automatic Main Failure (AMF)* [2].

Dengan adanya generator set apabila terjadi pemadaman listrik mendadak akibat terputusnya supply dari PLN. Maka cara mengatasinya dengan mengaktifkan generator (Genset) secara otomatis. Jika hal itu dilakukan secara manual, maka akan membutuhkan waktu transisi perpindahan lebih lama antara supply PLN dan supply Genset. Untuk itu maka dibutuhkan alat yang berfungsi mengontrol pemindahan dari supply utama (PLN) ke suplai cadangan (Genset) yang disebut dengan *Automatic Transfer Switch (ATS)* [3]. Maka dari penjelasan di atas pada penelitian ini akan dirancang prototipe *Automatic Transfer Switch (ATS)* sebagai pemindah daya listrik dari sumber utama (PLN) ke sumber alternatif (genset) dan dari sumber alternatif (genset) kembali ke sumber utama (PLN) secara otomatis.

2. METODE YANG DIUSULKAN

1.1. Tahap Perhitungan Biaya

Bill of Material (BOM), adalah besaran biaya pembuatan alat ATS-AMF ini yang akan dirancang pada penelitian ini. Berikut tabelnya, dan Perbandingan Harga produk Sejenis yang sudah ada di Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. *Bill of Material* Pembuatan ATS-AMF UNUJA

No	Jumlah	Nama Bahan	Harga Satuan	Jumlah
1	1	Arduino	750.00	75.000
2	1	Relai 12-220	50.000	50.000
3	1	Soket Relai	25.000	25.000
4	2	Relai 5V	50.000	100.000
5	1	PCB Modul	25.000	25.000
6	1	Resistor, Diode, Transistor	30.000	30.000
7	1	LCD	25.000	25.000
8	1	Konektor	50.000	50.000
9	1	Kabel	20.000	20.000
10	2	Sensor Tegangan	50.000	100.000
11	2	Sensor Level	70.000	140.000
12	1	Buzzer	25.000	25.000
13	1	Universal Box	50.000	50.000
14	3	Terminal Listrik	15.000	45.000
15	2	Jack AC	10.000	20.000
16	2	Baterai	150.000	300.000
17	1	Battery Charger	150.000	150.000
TOTAL				1.230.000

Berdasarkan perhitungan Bill of material harga produk ATS-AMF UNUJA total Rp. 1.230.000. Alat ini jika dikembangkan jauh lebih murah dari produk pasaran seperti pada Gambar 2 senilai Rp 2.800.000.



Power Merchant

DEEPSEA 4520 Modul ATS AMF AUTOSTART GENSET MADE IN UK

4,5 ★★★★★ (4) • Terjual 13 Produk (100%) • 12747x Dilihat

HARGA **Rp2.800.000**

Cicilan mulai Rp292.834
Lihat semua metode

JUMLAH Stok tersedia

1 Min. pembelian 1pcs.

Tulis catatan untuk penjual

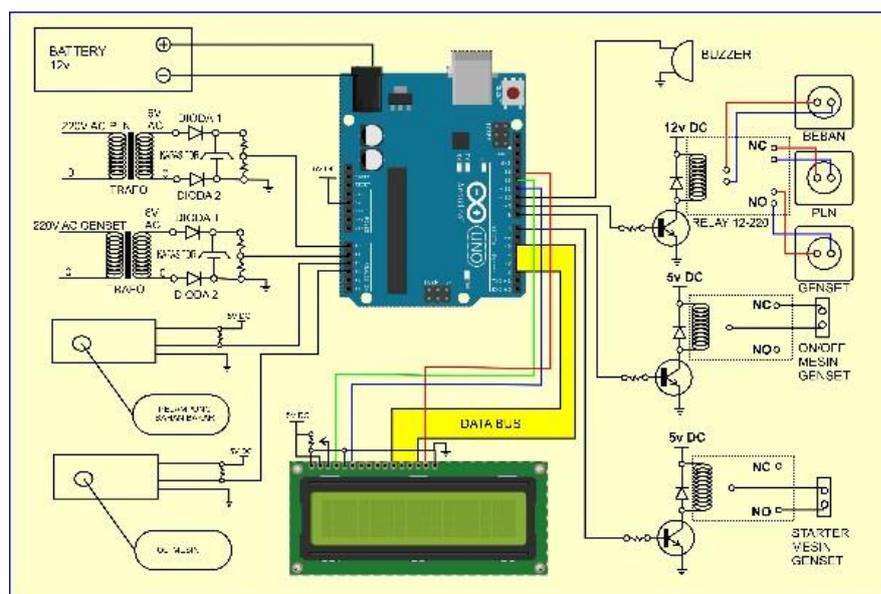
Gambar 2. Iklan Toko Online Produk Sejenis Hanya Modul Saja

1.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pembuatan dan perakitan alat penelitian ini dilakukan di Perum Samawa Land Blok E27 Karangpranti Probolinggo. Pengujian dilakukan Lab. PLC Jurusan Teknik Elektro Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Waktu pembuatan, pengujian, dan pengambilan data pada penelitian ini dilakukan mulai dari bulan November 2019 sampai dengan April 2020.

1.3. Perancangan Alat *Automatic Transfer Switch* (ATS)

Perancangan alat dilakukan dengan menghubungkan setiap komponen alat yang akan diatur sesuai kerjanya. Berikut ini skematik perancangan alat ATS-AMF UNUJA yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skematik Alat ATS-AMF UNUJA

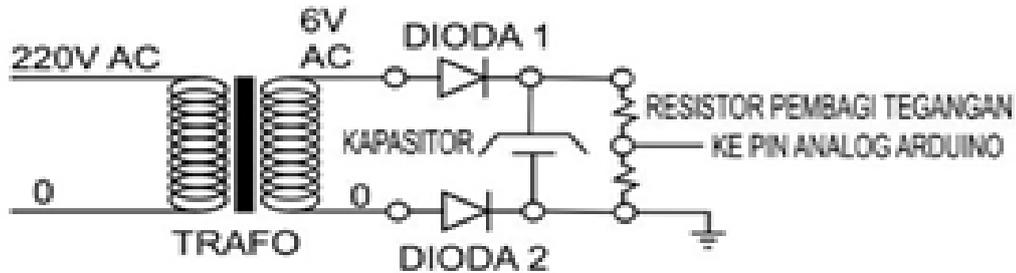
Pada penelitian ini menggunakan lampu 50 volt untuk beban, aliran listrik awal dari PLN. Saat aliran listrik PLN hidup, maka relai PLN akan hidup dan menghidupkan lampu indikator satu untuk memperlihatkan sistem aliran PLN. Di saat aliran dari PLN mengalami pemadaman maka tidak akan mendapatkan aliran listrik, maka relai inverter hidup dan relai PLN mati. Saat keadaan aliran listrik PLN diputus oleh relai PLN maka akan digantikan sesaat oleh inverter yang tersambung oleh baterai. Beban akan selalu dijaga agar mendapatkan aliran listrik. Di saat suplai dari inverter masuk, secara otomatis genset akan hidup, selanjutnya membutuhkan waktu untuk genset supaya frekuensi pada genset menjadi steady dan fase genset tetap sama. Sistem *automatic transfer switch* menunggu frekuensi genset steady untuk mencapai nilai yang sudah ditetapkan serta fase dari inverter disambungkan dengan baterai yang memperlihatkan nilai yang sama. Saat cara tersebut dilakukan maka relai genset akan hidup sedangkan relai inverter akan mati.

2.3.1 Perancangan Sensor Tegangan PLN atau Genset

Generator set atau yang biasa disingkat dengan Genset merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menghasilkan daya listrik yang berasal dari seperangkat mesin diesel sebagai penggerak utama yang

memberikan gerakan mekanik mengubah energi listrik melewati generator. Diesel merupakan peralatan yang berputar sedangkan untuk generator adalah peralatan pembangkit listrik. Genset sering dimanfaatkan untuk pembangkit listrik di tempat-tempat terpencil yang masih belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN, dan genset banyak dimanfaatkan untuk sumber daya cadangan di saat PLN aliran daya yang paling penting dari PLN terjadi pemadaman [4].

Arduino Uno mempunyai karakteristik input analog 0-5 VDC, sedangkan sumber PLN atau Genset berada di tegangan 0-220V AC. Sehingga Rangkaian penurun tegangan dan Penyearah adalah yang dibuat untuk memenuhi input Arduino, rangkaiannya ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Skematik Sensor Tegangan

2.3.2 Perancangan Level Meter Bensin dan Oli

Genset yang digunakan adalah mesin 4 tak berbahan bakar bensin, dan mempunyai ruang pelumasan dalam mesin. Level meter digunakan untuk pertanda jika saat mesin digunakan atau pada saat standby (PLN menyala), bahan bakar/oli terdeteksi mendekati habis. Sehingga operator mesin bisa melakukan *maintenance* untuk genset. Berikut Skematik Sensor Level meter yang digunakan, dari sparepart motor Honda, pada gambar 5.



Gambar 5. Sensor Level

2.3.3 Perancangan Tampilan *Liquid Crystal Display* (LCD)

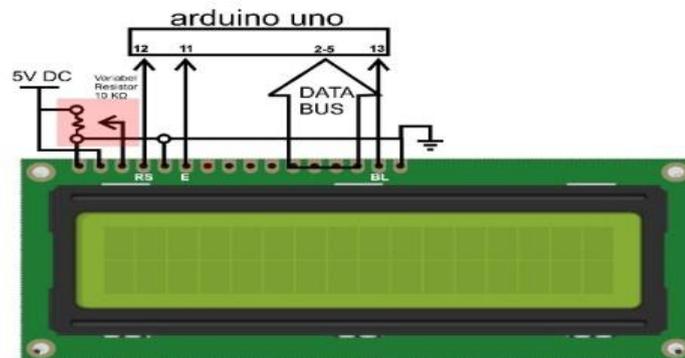
Liquid Crystal Display (LCD) pada Gambar 6, penggunaannya sebagai penampilan hasil nilai sensor, teks, atau menu di Modul Arduino. Cahaya yang terdapat di LCD merupakan lampu berwarna putih yang terdapat di komponen kristal. Butiran sinar berjumlah ribuan hingga berjuta-juta yang membuat proses. Ujung kristal cair dilalui arus listrik yang berganti karena pengaruh polarisasi medan magnetik yang muncul. sebab itu, hanya jumlah warna yang dilanjutkan sedangkan warna lainnya dipilih. LCD diperlukan driver agar bisa disambungkan dengan sistem minimum pada Modul Arduino. Driver berisi rangkaian pengaman, pengatur tingkat kecerahan data, dan memudahkan perakitan di Modul Arduino [5].

Pada penelitian ini, tampilan akhir dari sensor arus, LCD digunakan sebagai sarana informasi status sistem ATS-AMF, dan *Backlight* LED-nya digunakan sebagai Kedip Pengingat (*alert*) ketika Oli atau Bensin akan habis. Pada sistem yang dibuat digunakan LCD tipe 2 X 16 karakter. Berikut rancangan tampilan LCD pada alat ATS-AMF UNUJA Gambar 6.



Gambar 6. LCD 2x16 (penjelasan)

Berikut ini skematik yang terhubung ke sistem arduino uno, tegangan dan relai ditampilkan terhadap LCD 2x16 tipe HD44780. Pin ground dan RW tersambung pada pin *ground*. Pin enable terkoneksi pada pin D12, pin RS terkoneksi pada pin D11, pin D4, D5, D6 dan D7 bagian-bagian terkoneksi pada pin D7, D8, D9 dan D10 dari Modul Arduino. Skematik dari LCD diperlihatkan di Gambar 7.

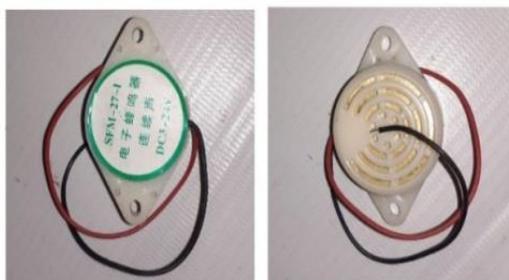


Gambar 7. Skematik LCD

LCD dipakai untuk penampilan hasil pada tegangan, frekuensi aliran, tegangan pada beban (aliran listrik yang dipakai sebagai suplai beban), dan selisih fasa inverter dan genset.

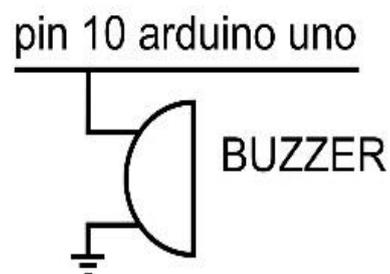
2.3.4 Perancangan Sistem Peringatan Buzzer

Buzzer (Gambar 8) digunakan untuk sarana pengingat (*alert maintenance*) Oli atau Bensin ketika akan habis pada genset. Berikut bentuk Buzzer yang digunakan pada pembuatan ATS-AMF UNUJA. Untuk Buzzer bisa terhubung langsung ke pin Arduino dengan skematik dapat dilihat di Gambar 9.



tampak bawah tampak atas

Gambar 8. Buzzer (penjelasan)



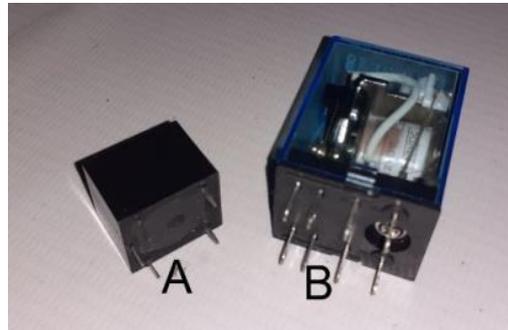
Gambar 9. Buzzer

2.3.5 Perancangan Sistem Relai

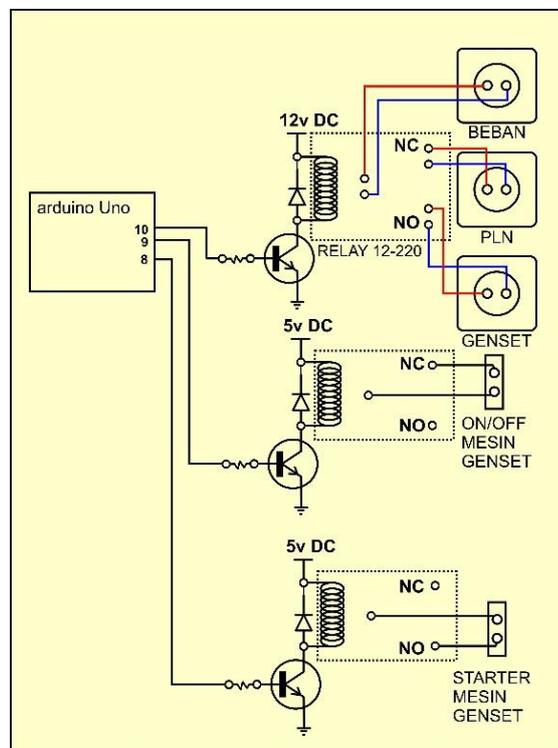
Relai adalah komponen (rangkaiannya) elektronika bersifat elektronis sederhana yang terskema oleh saklar, lilitan, dan poros besi [6]. Relai digunakan sebagai *actuator switch* terprogram oleh output Arduino. Pada

sistem ini, 3 switch atau Relai berfungsi sebagai saklar ON/OFF genset, sebagai saklar Starter Dinamo genset, dan Sebagai Saklar pemindah Jaringan Beban dari PLN ke Genset, dan sebaliknya.

Berdasarkan fungsinya, maka pada sistem alat ini menggunakan 2 jenis relai. Relai 5 v to 12-24 V, single line untuk ON/OFF, dan Starter Genset Relai 12 V to 220 V. Dual line untuk jaringan beban 1 fase PLN ke Genset 220V-50Hz, dan sebaliknya. Adapun untuk skematik sistem Relai yang akan digunakan pada proses pembuatan alat ATS-AMF UNUJA ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 10. (a) Relai 5V, (b) Relai 12 V



Gambar 11. Skematik relay

Pada skematik relai 12 Volt DC model MY2N menggunakan tiga buah, di antaranya relai satu berfungsi untuk switch PLN, relai dua berfungsi *Switch inverter*, dan relai 3 berfungsi switch genset. Relai menghasilkan aliran listrik 12 volt DC dari aki dengan memakai transistor untuk saklar sebagai menghidupkan dan mematikan relai. Pembuatan sistem relai memakai satu buah resistor 1 k Ω , dan transistor S9013 di gambar 10. Relai awal untuk *switch* PLN pin yang masuk ke kontak relai tersambung pada pin A1, untuk relai kedua sebagai switch genset terhubung dengan pin A2, sedangkan relai 3 sebagai switch inverter terhubung pada pin D2 untuk Modul Arduino, dapat dilihat pada Gambar 11 sistem relai.

2.3.6 Perancangan Sistem Modul Arduino

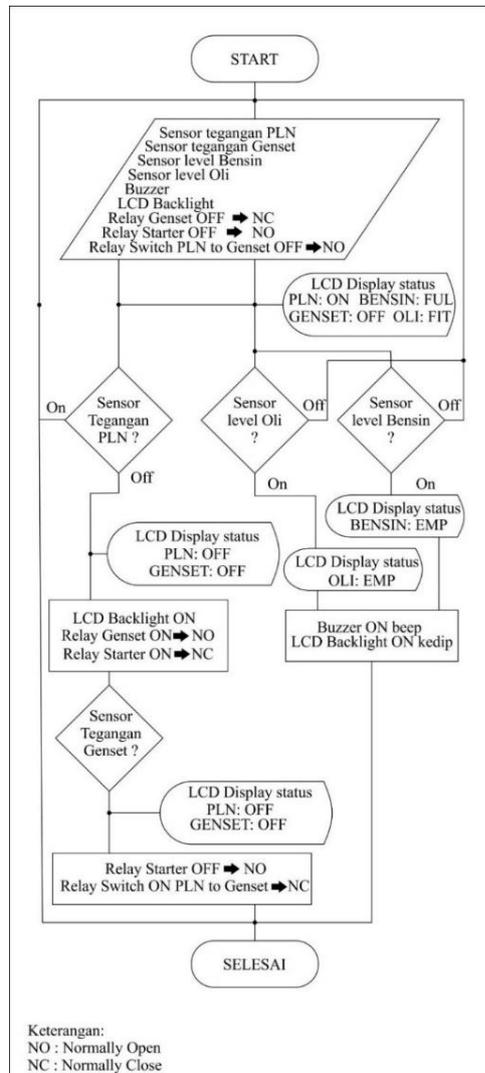
Arduino Uno, digunakan sebagai kendali semua perangkat yang terhubung. Berikut ini tabel yang menunjukkan pengalamatan pin dari Arduino Uno dalam perancangan sistem ATS ini.

Tabel 2. Pengalamatan Pin Arduino (Penjelasan)

PIN ARDUINO	Perangkat Terhubung
A0	Sensor Tegangan PLN
A1	Sensor Tegangan genset
A2	Sensor Level Bahan Bakar
A3	Sensor Level oli
2	Data Bus LCD
3	Data Bus LCD
4	Data Bus LCD
5	Data Bus LCD
7	Relai Starter mesin
8	Relai ON/OFF mesin
9	Relai BEBAN-PLN-GENSET
10	Buzzer
11	Enable LCD
12	RS LCD
13	Kontrol Backlight

2.3.7 Perancangan Software Arduino

Pembuatan perangkat lunak sinkronisasi fase diperlihatkan beserta algoritme dan alurnya yang dapat dilihat di gambar 12. Pada gambar 12 terlihat relai 2 buah dimana relai suplai dan relai beban.



Gambar 12. Flowchart Software Arduino Uno

Sistem algoritme sensor tegangan, yaitu mengetahui hasil *falling inverter* yang terbaca pada *optocoupler*. Mengetahui hasil *falling* genset, mengetahui perbedaan nilai *falling inverter* dan *falling* genset dan jika perbedaan *falling inverter* dan *falling* genset sama atas nol maka dilaksanakan pengontakan relai.

1.4. Baterai/Aki

Pada alat penelitian digunakan aki Panasonic tipe LC-L064R5NA (Gambar 13) produksi Indonesia yang sudah SNI. Perincian aki yang dihasilkan keluaran tegangan 220 Volt. Kemampuan maksimal didapatkan dari baterai aki tersebut mencapai 18 Ah. Baterai dipergunakan sebagai suplai beban yaitu lampu pijar 100 watt, akan kehabisan dalam waktu 24 menit. Untuk pengisian baterai selama 5-10 jam menggunakan pengisi daya 0,4 A (normal) dan waktu pengisian 30 menit dengan pengisi daya 3 A (cepat) [7].



Gambar 13. Aki Merk Panasonic Model LC-L064R5NA

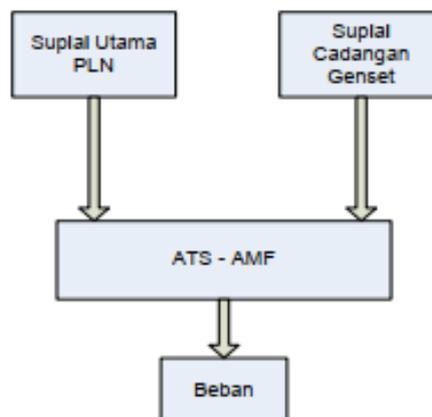
3. METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

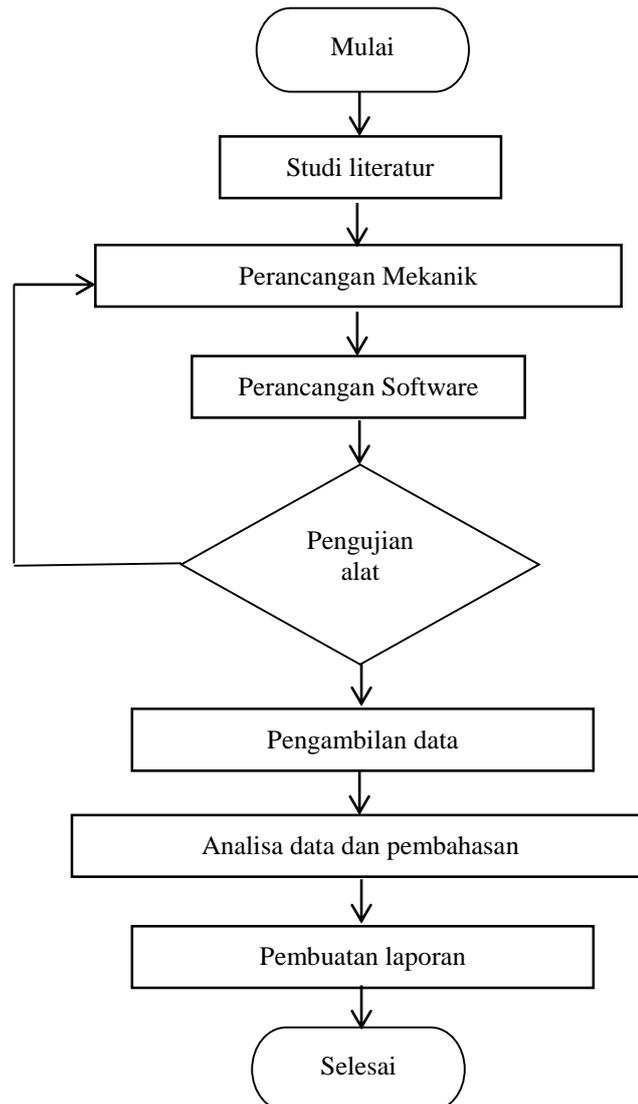
Pada bab ini dibahas mengenai perancangan “*Prototipe Automatic Transfer Switch (ATS) Pada Genset Untuk Antisipasi Pemadaman*”. Perancangan mekanik, perangkat elektronika (*hardware*), perangkat lunak atau pemrograman. Flowchart alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 15.

3.2 Desain Sistem

Desain sistem ditunjukkan pada Gambar 14. Cara kerja alat ini dijelaskan dengan algoritme, yaitu: pertama dilakukan dengan saat aliran listrik dari PLN hidup, kemudian saat aliran listrik PLN padam, lalu relai inverter akan hidup terus relai PLN akan mati sehingga aliran listrik berpindah ke inverter, AMF akan mendeteksi nilai frekuensi aliran listrik PLN dan genset. Apabila aliran listrik PLN menyala, maka relai inverter akan kembali mati dan relai PLN hidup, sedangkan bila aliran genset hidup dan fase antara genset dan inverter sinkron, maka relai genset hidup dan relai inverter mati. Saat aliran listrik bersumber dari genset, maka PLN akan hidup dan relai genset mati kemudian relai PLN hidup. Alat ATS-AMF ini berhenti menyala saat ketiga aliran tersebut mati. Sensor tegangan ditaruh di sisi beban sebagai pendeteksi besar tegangan yang masuk ke beban, optocoupler ditaruh di tiap-tiap aliran listrik PLN, genset, dan inverter. Untuk hasil data tegangan dan frekuensi dapat di lihat di LCD.



Gambar 14. Desain Sistem ATS Unuja



Gambar 15. Flocwhart Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Generator

Generator yang digunakan pada perancangan ini jenis generator type TG3800, mesin 4 langkah bensin yang sudah terintegrasi dinamo starter. Berikut ini bentuk dari Generator pada Gambar 16.



Gambar 16. Genset TG 3800

Sesuai dengan petunjuk penggunaan Pabrikan, langkah-langkah menyalakan genset sebagai adalah Putar tuas kontak ke posisi ON, Putar tuas kontak tidak lebih dari 5 detik agar tidak terjadi kerusakan mesin, dan

Ulangi 10 detik kemudian Jika Genset tidak menala. Langkah-langkah ini, dijadikan dasar, perangkat keras dan eksekusi program apa saja yang diperlukan, untuk bisa melakukan Auto start mesin.

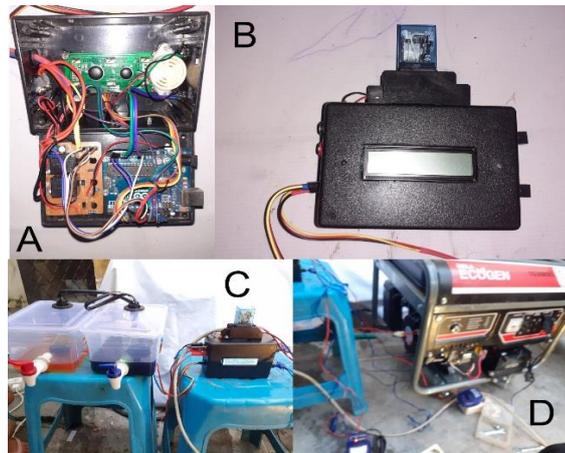
Respon dinamo starter pada saat penyalaan Genset dengan berbagai waktu kontak *switch*, yang dapat dilihat pada Table 3. Berdasarkan Table 3 respon kontak berhasil menyalakan genset saat detik ke 2 dan seterusnya sampai 5 detik.

Tabel 3. Respon Status Menyalakan Mesin Dengan Berbagai Lama Kontak Starter

Lama starter (detik)	status
0,5	gagal
1	gagal
1,5	berhasil
2	berhasil
2,5	berhasil
3	berhasil
3,5	berhasil
4	berhasil
4,5	berhasil
5	berhasil

4.2. Hasil Perakitan Alat ATS AMF

Seluruh Komponen dirakit dijadikan sebuah modul prototype ATS-AMF. Gambar 17 adalah foto perakitan prototipe tersebut.



Gambar 17. Modul ATS UNUJA Dengan Menggunakan Sensor Level

Perancangan mekanik pada penelitian dilakukan dengan 2 tahapan, dimana untuk tahapan sistem dan tahapan mekanik. Untuk perancangan mekanik ada pada gambar 17, yang mana bagian perancangan yang terdiri komponen kontrol sistem utama, yaitu sensor tegangan, optocoupler, relai, Arduino, LCD, dan lampu indikator. Pada komponen tersusun pada panel logam. Pada mekanik bagian luar, yaitu berbentuk kotak yang terbuat besi logam yang mana pada posisi depan terdapat LCD dan lampu indikator, yang ada pada gambar 17.

4.3. Hasil Pengujian Sensor Tegangan

Telah dilakukan pengujian alat pada jaringan PLN, menghasilkan respon sensor tegangan pada berbagai jenis filter penyearah kapasitor, sesaat setelah PLN mati.

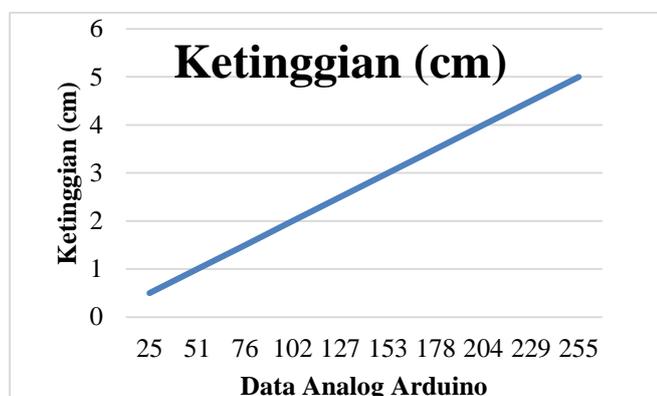
Tabel 4. Respon Sensor Tegangan Pada Berbagai Nilai Kapasitor

Kapasitor (uF)	Lama Deteksi (Detik)
1000	1
2200	5
3300	10

Berdasarkan tabel di atas maka digunakan kapasitor dengan nilai 1000 uF-25V, untuk repon terbaik ke analog input Arduino Uno

4.4. Hasil Pengujian Sensor Level

Berdasarkan dari hasil pengamatan pengujian level meter pada media pembanding maka didapatkan hasil pada Gambar 18.



Gambar 18. Penarikan Nilai Data Analog Serial Arduino Terhadap Ketinggian Level Meter

Berdasarkan grafik Gambar 18, titik acu komparator logika program (threshold) disetting pada angka 50 dari skala 255. Artinya ketika level meter menunjukkan posisi berada di 20% (1cm) kapasitas ruang, maka peringatan (*alert*) membunyikan buzzer dan mengedipkan layar display.

4.4. Hasil Pengujian Relai Pada Sistem Arduino

Berdasarkan Pengamatan ketika PLN mati, sistem secara otomatis mampu menyalakan Genset, dengan total lama padam saat menyalakan genset tipe TG3800 selama rata-rata 3.5 detik. Berikut data pengujian ATS-AMF.

Tabel 5. Pengujian Menyalakan Mesin Ketika PLN Mati (penjelasan)

Pengujian	Waktu Peralihan PLN ke Genset (detik)
1	3,6
2	3,7
3	3,5
4	3,4
5	3,5
rata-rata	3,5

Berdasarkan Pengamatan ketika PLN menyala kembali, sistem secara otomatis mampu secara langsung memindahkan sumber jaringan beban dari Genset menuju PLN, tanpa ada lama penundaan (*delay*). Dan juga mampu mematikan mesin Genset pada kondisi mati.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan pembahasan yang telah dilakukan pada studi penelitian ini mengenai perancangan *Prototipe Automatic Transfer Switch (ATS)* Pada Genset Untuk Antisipasi Pemadaman, maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya 1). ATS-AMF yang dibuat telah memenuhi kriteria fungsinya, dengan durasi pemadaman jaringan beban selama proses alih Sumber jaringan Listrik dari PLN ke Genset rata-rata 3.5 detik, dan 0 detik(seketika) selama proses alih Sumber jaringan Listrik dari Genset ke PLN. 2). ATS-AMF yang dibuat telah memenuhi kriteria fungsinya mampu memindah jaringan selama 0 detik (seketika) selama proses alih Sumber jaringan Listrik dari Genset ke PLN. 3). ATS-AMF yang dibuat secara otomatis mampu menyalakan mesin Genset saat PLN mati dan mematikan mesin Genset ketika PLN menyala kembali setelah padam. 4). ATS-AMF yang dibuat secara otomatis mampu memberi peringatan (*alert*) kepada operator mesin ketika Bensin atau Oli akan habis pada level 20% dari kapasitas Bensin atau Oli. Dan 5). ATS-AMF berhasil dibuat dengan biaya lebih murah dari ATS AMF sejenis di pasaran.

REFERENSI

- [1] Asriyadi, "Rancang Bangun *Automatic Transfer Switch (ATS)* System Hybrid". Prosiding Seminar Teknik Elektro & Informatika 2016.
- [2] T. Wirawan, "Rancang Bangun Saklar Otomatis Rumah Tangga Dari Saluran PLN dan Saluran Genset," Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjung Pura, vol. 2, no. 1, 2018. [Online](#)
- [3] P. H. Ginting and E. W. Sinuraya, "Perancangan *Automatic Transfer Switch (Ats)* Parameter Transisi Berupa Tegangan Dan Frekuensi Dengan Mikrokontroler Atmega 16," Jurnal Transmisi, Vol. 16, No. 3, 2014. <https://doi.org/10.12777/transmisi.16.3.128-134>
- [4] Hermanto, "Prototipe Sistem Pengendali Pelestarian Ruang Berbasis Mikrokontroler AT98S51". Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulah, 2011. [Online](#)
- [5] Charles A. Schuler & William D. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill Book Company, Singapore, 1986.
- [6] Miftahul Farid & Marinda L.F., "Sistem Manajemen Daya Untuk Kontinuitas Kerja Pompa Air", Tugas Akhir, Program D3 Teknik Elektro FTI-ITS, Surabaya, 2016.
- [7] John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology : Edisi Ke-3, Newnes, Oxford, Ch. 4, 2007. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780080551494>

BIOGRAFI PENULIS

Maslahatul Irfani M. Lahir di Probolinggo, pada tanggal 25 Mei 1998. Penulis adalah Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid.



Amalia Herlina Lahir di Surabaya, pada tanggal 18 Oktober 1976. Penulis adalah Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid. Penulis fokus pada bidang minat Manajemen Industri.



Safrudin Lahir di Tulungagung pada tanggal 11 September 1970. Penulis adalah praktisi dan dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid.