

IMPLEMENTASI AUTOMATIC SWITCHING GENSET- PLN DI MASJID AL- HIKAM PUTAT NUTUG CISEENG BOGOR

O. A. Rozak^{1*}, Kiswanta¹, J. Setiawan¹, A. Triyanto¹, W. A. Nurriyanto¹

¹⁾ Teknik Elektro, Universitas Pamulang

Article history

Received : 20 Februari 2021

Revised : 17 Maret 2021

Accepted : 26 Mei 2021

*Corresponding author

Ojak Abdul Rozak

Email : dosen01314@unpam.ac.id

Abstrak

Sebagai umumnya masjid yang penuh aktivitas pada siang hingga malam, maka listrik menjadi kebutuhan utama. Mengingat lokasi masjid Al-Hikam, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor adalah daerah pedesaan yang sering mengalami pemadaman listrik akibat cuaca buruk, angin ribut, petir, tertimpa pohon, beban lebih dan sebagainya. Upaya menjaga ketahanan energi listrik sudah dilakukan dengan menyediakan generator listrik (genset). Tetapi ada masalah prosedur operasi masih manual menggunakan tenaga manusia untuk menghidupkannya sehingga terjadi keterlambatan pasokan listrik. Oleh karena itu, diperlukan proses menghidupkan genset dari manual menjadi otomatis agar listrik stabil. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah mengimplementasikan *automatic switching genset* PLN. Metode yang dilakukan adalah memasang modul *switching* otomatis untuk melengkapi perangkat genset tersebut. Pengadaan bahan dan komponen hingga perakitan modul rangkaian otomatis dilakukan oleh para mahasiswa bersama dosen pembimbing. Dari hasil perakitan dan pengujian menggunakan alat ukur listrik dan pewaktu stopwatch telah berhasil menerapkan otomatisasi proses startup genset sehingga listrik tetap menyala walaupun suplai dari PLN padam. Proses menghidupkan genset secara otomatis tidak menggunakan tenaga manusia lagi. Sedangkan perpindahan koneksi listrik dari PLN ke genset hanya membutuhkan waktu kurang dari 15 detik. Sehingga prosedur ini telah membantu pengurus masjid menyediakan listrik lebih stabil, penerangan, pompa air dan perangkat penguat suara dapat beroperasi meskipun PLN padam.

Kata Kunci: *Automatic, Genset, PLN, Startup, Switching*

Abstract

As mosques are generally full of activity from day to night, electricity is the main requirement. Given the location of the Al-Hikam mosque, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor is a rural area that often experiences power outages due to bad weather, storms, lightning, falling trees, overloads and so on. Efforts to maintain electrical energy security have been carried out by providing an electric generator (genset). But there is a problem that the operating procedure is still manual using human power to turn it on, resulting in delays in the power supply. Therefore, it is necessary to turn on the generator from manual to automatic so that electricity is stable. The purpose of this community service is to implement automatic switching of generators-PLN. The method used is to install an automatic switching module to complement the generator set. Procurement of materials and components to assembly of automatic circuit modules is carried out by students together with their supervisors. From the results of assembly and testing using an electric measuring instrument and a stopwatch timer, it has succeeded in implementing the automation of the generator startup process so that electricity remains on even though the supply from PLN goes out. The process of turning on the generator automatically does not use human power anymore. Meanwhile, switching the electricity connection from PLN to the generator only takes less than 15 seconds. So that this procedure has helped mosque administrators provide more stable electricity, lighting, water pumps and sound reinforcement devices can operate even if the PLN goes shutdown.

Keywords: *Automatic, Genset, PLN, Startup, Switching*

Copyright © 2021 O. A. Rozak, Kiswanta, J. Setiawan, A. Triyanto, W. A. Nurriyanto

PENDAHULUAN

Pada dasarnya masjid merupakan tempat Umat Islam untuk beribadah kepada ALLAH SWT, masjid juga sering digunakan untuk kegiatan-kegiatan sosial kemasyarakatan yang banyak melibatkan jamaah baik siang maupun malam hari, khusus kegiatan pada malam hari tentunya sangat bergantung pada listrik (Kiswanta et al., 2019). Sementara lokasi masjid berada di daerah pedesaan, sering mengalami pemadaman listrik PLN akibat terjadi gangguan cuaca buruk, sambaran petir, pohon tumbang dan sebagainya. Hal ini pasti akan berdampak pada terganggunya kelangsungan kegiatan tersebut. Oleh karena itu, perlu dibangun suatu sistem yang dapat menjaga kelangsungan suplai listrik untuk lampu penerangan maupun sistem tata suara di masjid sehingga seluruh kegiatan dapat berjalan dengan lancar.

Sistem ini merupakan suatu alat pemindah suplai ke beban dari sumber PLN ke genset atau biasa disebut *automatic starting*. Alat ini bekerja secara otomatis, saat terjadi gangguan dari sumber PLN maka suplai akan langsung pindah ke sumber genset dan saat suplai PLN sudah normal kembali, maka secara otomatis sumber genset terputus dengan penundaan waktu tertentu sementara suplai ke beban langsung berpindah kembali dari sumber PLN. Sistem ini juga bekerja secara Interlock, sehingga selama sumber PLN masih ON maka suplai genset tidak akan pernah memberi suplai ke beban (Alfith, 2017).

Rumusan masalah dalam pengabdian kepada masyarakat (PkM) yang merupakan hal mendasar yang ditawarkan untuk ikut memecahkan masalah tentang terputusnya suplai energi listrik di masjid yang berakibat terganggunya kegiatan sosial masyarakat. Solusi yang ditawarkan adalah mengimplementasikan *automatic switching* genset di Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor. Dengan demikian kami akan menjadikan suplai energi listrik lebih stabil, tidak mati lampu, tidak gelap gulita, perangkat penguat suara dapat beroperasi meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Tujuan umum dari kegiatan PkM ini adalah membantu jamaah Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor dalam mengatasi persoalan-persoalan yang dihadapi saat ini dalam pelaksanaan ibadah. Secara khusus tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: (1) membantu untuk menumbuhkan rasa saling percaya diantara anggota dengan didasari oleh keterbukaan, rasa saling menghargai, kesetaraan, keadilan, kejujuran dan nilai-nilai positif lainnya dalam pelaksanaan ibadah antar jamaah Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor, (2) membantu jamaah Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor dengan memasang alat starting genset otomatis dan (3) membantu jamaah Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor dalam pemakaian kedua perangkat sumber listrik supaya tidak mudah rusak.

Manfaat PKM ini yang dikemas dengan nama kegiatan "Implementasi *Automatic Switching* Genset di masjid Al-Hikam, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor". Pengabdian ini diharapkan mampu meningkatkan keahlian dan keterampilan pengurus dan jamaah Masjid Al-Hikam, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor untuk memasang dan merawat sistem *automatic switching* genset. Jadi PKM ini bisa menjadi stimulus masyarakat untuk mandiri. Dengan demikian pemasangan genset otomatis di masjid tersebut agar semua masyarakat atau jamaah sekitar bisa lebih nyaman dan khusuk dalam beribadah meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN.

METODE PELAKSANAAN

Jenis metode yang digunakan pada pengabdian ini dilakukan melalui survei lapangan langsung dan dilaksanakan di Masjid Al-Hikam yang beralamat di Perumahan Panorama Bali, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor. Waktu pengabdian dilaksanakan pada tanggal 18-20 Desember 2020, adapun launching dan pelatihan dilaksanakan pada Minggu, 20 Desember 2020 kepada DKM Masjid Al-Hikam, Perumahan Panorama Bali, Putat Nutug Ciseeng, Bogor.

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah melalui kegiatan: (1) perencanaan, (2) pembuatan desain, (3) instalasi, (4) implementasi pemasangan dan perawatan, (5) komisioning dan pelatihan, (6) evaluasi dan serah terima barang. Untuk pembuatan desain, instalasi dan implementasi

pemasangan dilakukan oleh seluruh mahasiswa, diawasi oleh dosen pembimbing. Sedangkan *komisioning* dan pelatihan dilakukan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya setelah kegiatan pelatihan kepada pengurus dan jamaah Masjid Al-Hikam dilaksanakan evaluasi kegiatan yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan panel *automatic switching* genset oleh tim dosen Teknik Elektro UNPAM. Juga meminta tanggapan pengurus dan jamaah masjid al-Hikam terhadap kegiatan yang dilakukan oleh Tim PKM Teknik Elektro UNPAM

HASIL PEMBAHASAN

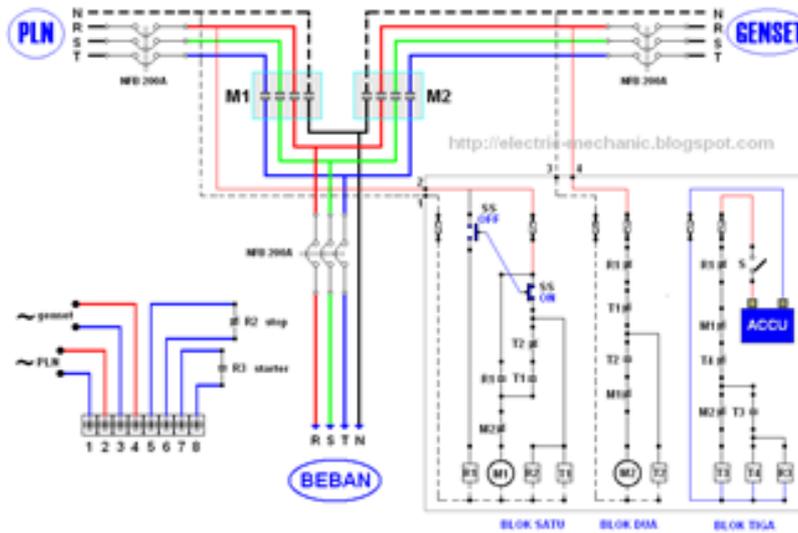
Keterlibatan masyarakat dalam hal ini DKM masjid berupa pengadaan unit genset manual sebagai alternatif suplai energi listrik di masjid sehingga kami dari tim PkM Unpam selanjutnya mengembangkan dengan pembuatan panel *automatic switching* genset untuk memperlancar kelangsungan suplai energi listrik di masjid.

Proses pemasangan panel *automatic switching* genset upaya antisipasi jika terjadi pemadaman listrik dari PLN di Masjid Al-Hikam, Perumahan Panorama Bali, Putat Nutug, Ciseeng, Bogor. Dimulai dengan perencanaan untuk menghitung kebutuhan bahan dan alat yang digunakan. Hasil perencanaan dituangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan

No	Nama Bahan/Alat	Jumlah	No	Nama Bahan/Alat	Jumlah
1.	MCB 10A 1-Pole	6 Pcs	13	Cable Duct 35x35mm	1 Meter
2	Kontaktor 220V 3-Pole	2 Pcs	14	Cable NYA 1x1,5 mm ²	1 Roll
3	Relay 11 Pin 220 V + Socket	1 Pcs	15	Cable Scun (Y) 1,5x4 mm	100 Pcs
4	Relay 8 Pin 220 V + Socket	1 Pcs	16	Cable Ties 100	1 Pack
5	Relay 8 Pin 24 VDC + Socket	1 Pcs	17	Box Panel 400x200x150 mm	1 Pcs
6	TDR 8 Pin 220 V + Socket	2 Pcs	18	Cable NYM 3x4 mm ²	3 Meter
7	TDR 8 Pin 24VDC + Socket	2 Pcs	19	Cable NYM 2x2,5 mm ²	100 Meter
8	Selector Switch A-O-M	1 Pcs	20	Isolasi Kabel	1 Roll
9	Lamp Indicator 220 V (Red & Green)	2 Pcs	21	Clamp Cable	1 Pack
10	Terminal Blok Input Output Power	6 Pcs	22	Paku Baja, Sekrup, Dynabolt	1 Set
11	Terminal Blok Input Output Control	1 Set	23	Set Tool Kit	1 Set
12	Rel Component Omega	1 Meter	24	Bor listrik	1 Set

Dalam panel ATS/AMF ini dibagi dalam tiga blok yang memiliki fungsi dan tugas masing-masing. Blok 1, blok deteksi sumber daya utama: berfungsi untuk memberikan informasi kondisi sumber listrik PLN (hidup atau mati) kepada blok starter Genset (NC, M1). Blok deteksi ini menghidupkan M1 apabila listrik PLN hidup sekaligus sebagai blok stop Genset (NC, R2) apabila listrik PLN mati. Pada terminal nomor 5 dan 6, anda harus menghubungkan seri pada rangkaian genset sebagai tombol OFF. Pada blok satu ini juga terdapat selector switch untuk menfungsikan rangkaian ini manual dan otomatis. Pada fungsi normal, maka kerja change over switch tidak akan berfungsi. Blok 2, blok relai deteksi daya genset, berfungsi untuk menerima informasi kondisi tegangan/daya genset kepada rangkaian utama apabila listrik PLN mati dengan menghidupkan (M2) setelah genset bekerja. Blok 3, blok starter genset, berfungsi untuk menyalakan mesin genset yang bekerja berdasarkan masukan dari blok deteksi sumber daya PLN (NC, M1) sebagai awal kerja starter. T3 dan T4 sebagai *delay starter* dan R3 sebagai kontak starter. Khusus pada rangkaian ini menggunakan komponen yang mempunyai tegangan kerja 24 VDC (Suprianto, 2015). Sedangkan rangkaian elektrikal desain atau rangkaian daya dan kontrol panel *automatic switching* genset, seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian Daya dan Kontrol (Suprianto, 2015)

Setelah pengadaan bahan dan alat, kami melakukan perakitan panel ATS di lokasi strategis masjid, melakukan pengeboran panel, pemasangan komponen-komponen seperti: kontaktor, relay, TDR, MCB dan komponen lainnya dan perakitan panel dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perakitan Panel ATS

Setelah proses perakitan panel ATS selesai dan sebelum pemasangan perlu dilakukan uji coba panel dengan cara memberikan sumber PLN dan sumber tegangan DC pada rangkaian 3 serta diberikan sumber tegangan pada input genset pada panel ATS dengan hasil pengujian sistem dapat berfungsi dengan baik. Untuk lokasi pemasangan ATS dapat dilihat pada Gambar 3.



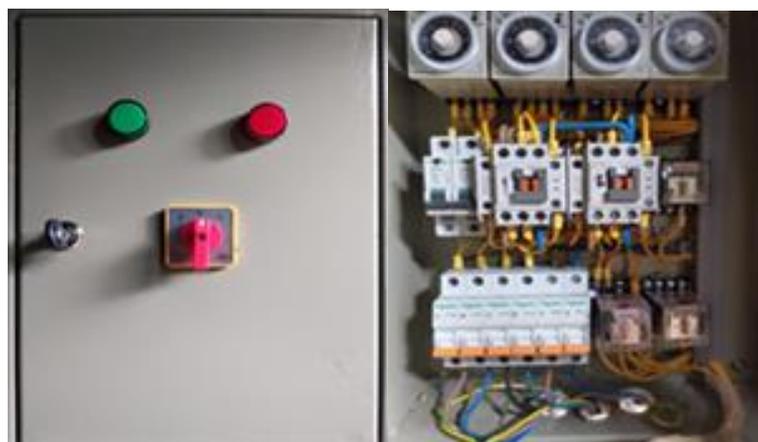
Gambar 3. Pemasangan Panel ATS

Setelah pemasangan ATS selesai, selanjutnya dilakukan penarikan jalur PLN ke panel ATS, jalur panel ATS ke beban dan jalur panel ATS ke genset, penarikan jalur dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Penarikan Jalur Kabel

Setelah pemasangan perangkat ATS di titik lokasi strategis Masjid tersebut selesai, selanjutnya dilakukan komisioning dan pengujian serta pengoperasian unit secara menyeluruh, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Komisioning Sistem Panel ATS

Sedangkan pelatihan pengoperasian dan perawatan dilakukan setelah komisioning selesai. Untuk perawatan rutin sebaiknya dilakukan setiap minggu untuk memeriksa sistem kerja ATS, genset dan sistem ATS. Disamping itu dilakukan pemanasan genset guna untuk perawatan supaya genset dapat bekerja optimal jika

terjadi pemadaman PLN secara tiba-tiba, jika perlu cara kerja PLN dapat diberikan buku manual supaya dapat dioperasikan siapa saja operator yang ditugaskan. Juga harus dibersihkan dari kotoran, debu, kelembaban dan pengganggu lainnya. Proses pelatihan ditunjukkan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Pelatihan Operasi dan Perawatan Sistem ATS

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan pelatihan kepada Pengurus dan Jamaah Masjid Al-Hikam yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan ATS oleh Tim Dosen Teknik Elektro UNPAM. Juga meminta tanggapan pengurus dan jamaah Masjid Al-Hikam terhadap kegiatan PKM yang dilakukan oleh Tim PKM Teknik Elektro Universitas Pamulang. Kemudian dilakukan serah terima barang kepada pengurus masjid. Kegiatan evaluasi dapat ditunjukkan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Kegiatan Evaluasi dan Serah Terima Sistem ATS

Dari kegiatan evaluasi dinyatakan bahwa implementasi dan pemasangan Panel ATS di masjid Al-Hikam telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Hasil pengujian lainnya bahwa sistem ATS (*automatic transfer switch*) memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, proses sistem

ATS yang dapat berfungsi dengan baik, tingkat pengoperasian ATS sangat memuaskan. Juga telah dilakukan pelatihan jamaah Masjid Al-Hikam tentang pemahaman cara merawat sistem ATS yang benar agar komponennya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik



(a) (b)
Gambar 8. TIM Dosen PKM Implementasi Sistem ATS-UNPAM (a) TIM Mahasiswa PKM Implementasi Sistem ATS-UNPAM (b)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat ini kami mengambil kesimpulan sebagai berikut: (1) dapat membantu dalam menumbuhkan rasa saling percaya diantara anggota dengan didasari oleh keterbukaan, rasa saling menghargai, kesetaraan, keadilan, kejujuran dan nilai-nilai positif lainnya dalam pelaksanaan ibadah antar jamaah masjid Al-Hikam. (2) Implementasi dan pemasangan panel ATS di masjid Al-Hikam telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal, hal ini merupakan suatu pengembangan sistem suplai energi listrik dari manual menjadi otomatis. (3) Telah dilakukan pelatihan jamaah masjid Al-Hikam tentang pemahaman cara merawat, pengoperasian ATS yang benar agar komponennya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik. (4) Telah dilakukan pengujian dan evaluasi bahwa sistem panel ATS dan telah memenuhi standar operasi serta keselamatan instalasi dengan baik, proses pengoperasian dan perawatan ATS dapat berfungsi dengan baik dengan tingkat pengoperasian sangat memuaskan

PUSTAKA

- Alfith, A. (2017). Optimalisasi ATS (Automatic Transfer Switch) pada Genset (Generator Set) 2800 Watt Berbasis TDR. *Pengembangan Infrastruktur Dan Technopreneurship Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa*, 226–232. <https://doi.org/10.21063/PIMIMD4.2017.226-232>
- Kiswanta, et al. (2019). *Pemasangan Kamera CCTV Sebagai Upaya Pencegahan & Penanggulangan Tindak Pidana Pencurian Di Tempat Ibadah (Musholla Nurul Iman) Cipondoh*. Teknik elektro Universitas Pamulang.
- Suprianto. (2015). *Membuat Panel AMF ATS (Switch Genset Otomatis)*. <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/membuat-panel-amf-ats-switch-genset-otomatis/>

Format Sitasi: Rozak, O.A., Kiswanta, Setiawan, J., Triyanto, A & Nurtiyanto, W.A. 2021. Implementasi *Automatic Switching* Gense+PLN di Masjid Al-Hikam Putat Nutug Ciseeng Bogor. *Reswara. J. Pengabdi. Kpd. Masy.* 2(2): 283-290. DOI: <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v2i2.1104>



Reswara: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat oleh Universitas Dharmawangsa. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))