

## IBM Implementasi Automatic Transfer Switch Pada Generator Set Di Pondok Pesantren Al-Quds Kecamatan Rumbai Timur

Hamzah Eteruddin<sup>1\*</sup>, David Setiawan<sup>2</sup>, Juswandi<sup>3</sup>, Muhammad Ridha Fauzi<sup>4</sup>,  
Abrar Tanjung<sup>5</sup>, Arlenny<sup>6</sup>, M. Ridwan<sup>7</sup>

<sup>1,2,5,6,7</sup>Fakultas Teknik Elektro, Universitas Lancang Kuning

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Lancang Kuning

<sup>4</sup>Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau

email: [hamzah@unilak.ac.id](mailto:hamzah@unilak.ac.id)

### Abstract

*Electrical energy has now become the primary energy need in our society. This is also seen in partners, namely the Tahfiz Al Quds Islamic Boarding School which is located in the East Rumbai Region. Partners experience frequent power outages at their location. Alhamdulillah, currently partners have their own Generator Set, so that at the time of supplying energy from PT. PLN cannot exist, they can still activate the generator for lighting needs. However, the generators they currently have are still operated manually. This is a separate obstacle if the disconnection of electrical energy from PT. The PLN occurs when they are active or when they are fast asleep. Based on the partner's problems, the IBM team conducted a survey to the location of the activity, namely the Tahfiz Al Quds Islamic Boarding School, East Rumbai District. Outcomes of this IBM activity is expected to be able to assist managers and students of the Tahfiz Al Quds Islamic Boarding School in operating generators automatically and provide increased knowledge about generator operations and basic knowledge of electricity.*

**Keywords:** Automatic Transfer Switch, Generator Set, Control System, Automation.

### Abstrak

*Energi listrik saat ini telah menjadi kebutuhan energi primer pada masyarakat kita. Hal ini juga terlihat pada mitra yaitu Pesantren Tahfiz Al Quds yang berada di Kawasan Rumbai Timur. Mitra sering mengalami padamnya listrik di lokasi mereka. Alhamdulillah saat ini mitra telah memiliki Generator Set sendiri, sehingga pada saat suplai energi dari PT. PLN tidak bisa ada, mereka masih bisa mengaktifkan generator untuk kebutuhan penerangan. Namun genset yang mereka miliki saat ini masih dioperasikan secara manual. Hal ini menjadi kendala tersendiri jika pemutusan energi listrik dari PT. PLN tersebut terjadi saat-saat mereka sedang beraktivitas ataupun pada saat mereka sedang tertidur lelap. Berdasarkan permasalahan mitra, hasil survey tim IBM ke lokasi kegiatan yaitu Pondok Pesantren Tahfiz Al Quds Kecamatan Rumbai Timur. Luaran dari kegiatan IBM ini selain menghibahkan satu set peralatan ATS, juga memberikan peningkatan pengetahuan santri tentang pengoperasian generator serta pengetahuan dasar tentang ketenagalistrikan*

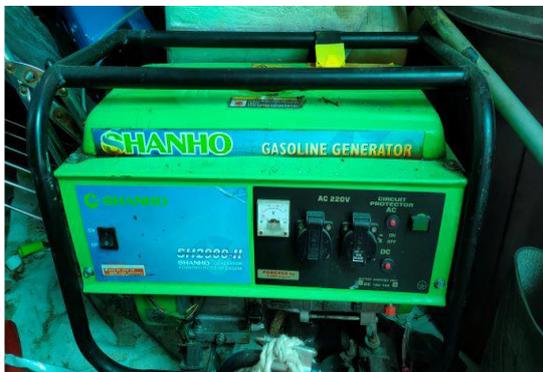
**Kata kunci:** Automatic Transfer Switch, Generator Set, Sistem Kendali, Otomasi

### PENDAHULUAN

Energi listrik memang tidak bisa dipisahkan dari keseharian kita saat ini [1]–[3]. Hal yang sama dirasakan pada pondok pesantren tahfiz yang ada di rumbai timur ini. Seiring dengan

bertambahnya jumlah siswa pengelola telah menaikkan daya listrik yang mereka langgan ke PLN dari 2200 VA menjadi 4.500 VA untuk digunakan Pesantren dengan luas tanah 5.000 m<sup>2</sup> ini. Kontinuitas energi listrik yang tersedia

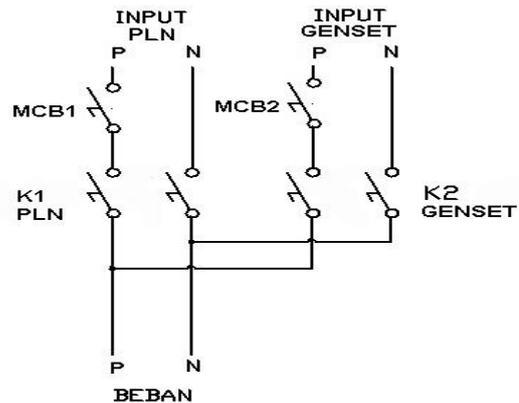
masih belum maksimal, karena terkadang 1 atau 2 kali dalam satu pekan layanannya terputus. Untuk mengantisipasi terjadi pemadaman listrik pihak pengelola juga telah menyiapkan standby generator Shanho dengan tipe SH 2900-II, sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Generator Set (stand by unit) Pondok Pesantren Al Quds.

Generator ini dioperasikan secara manual. Artinya pada saat terjadi pemutusan listrik yang disuplai oleh PT. PLN, maka pengelola akan mengaktifkan generatornya dengan cara menhidupkan (*start*) langsung ke alat tersebut. Hal ini akan sedikit merepotkan pada saat mereka sedang melaksanakan aktivitas penting. Apa lagi jika pada saat tersebut terjadi pada malam hari dan atau hari hujan. Tentulah akan makin mempersulit pengelola dalam mengaktifkan generator tersebut. Tambahan lagi, pesantren tahfiz ini diperuntukkan khusus untuk santriwati saja.

Dilain sisi, generator set (genset) atau biasa juga disebut dengan standby unit ada dengan berbagai tipe [3]–[5]. Sistem kendali yang ditawarkan juga bervariasi. Ada yang pengoperasiannya manual dan ada juga yang menggunakan peralatan bantu untuk mengotomasinya [6], [7]. Salah satu metode kendali untuk menghidupkan genset secara otomatis adalah dengan bantuan Automatic Transfer Switch (ATS) ([7]–[9]). Diagram pengawatannya adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Pengawatan ATS

## METODE PENGABDIAN

Metode dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam tiga tahapan. Setiap kegiatannya akan saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Adapun tahapan kegiatan yang dimaksud adalah :

1. Penyuluhan dan Pelatihan
  - a. Penyuluhan dilakukan untuk memotivasi pengelola dalam hal memanfaatkan energi listrik dalam mendukung kegiatannya
  - b. Pelatihan tentang cara memasang alat sistem kendali otomatis pada sistem generator set termasuk perawatannya.
2. Memberikan Alat kepada Mitra
  - a. Panel Automatic Transfer Switch (ATS) beserta Instalasinya.
  - b. Kabel Penghubung
3. Pendampingan dan Evaluasi Hasil  
Kegiatan pendampingan dilakukan untuk memantau dapat beroperasinya sistem yang disiapkan saat terjadi kegagalan suplai energi listrik dari PLN. Disamping hal tersebut, juga untuk memonitor ketrampilan pengelola dalam mengoperasikan dan merawat sistem *Automatic Transfer Switch (ATS)* serta mengukur kebermanfaatan kegiatan ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Penyuluhan dan Pelatihan*

Tahapan ini diikuti oleh para santri yang berjumlah tujuh belas orang peserta. Kegiatan dimulai dengan pembukaan yang diikuti dengan pemaparan dasar-dasar sistem ketenagalistrikan dan sistem kendali. Selanjutnya kepada para peserta diberikan penjelasan bagaimana kita dapat memanfaatkan sistem kendali dalam membantu dan memudahkan pekerjaan kita. Setelah itu kemudian baru penjelasan mengenai pengertian dan cara kerja ATS yang dapat men-start generator secara otomatis. Dengan demikian sistem tersebut dapat membantu mempermudah dalam pengoperasiannya. Para santri sangat serius dalam memperhatikan penjelasan dari pemateri, sebagaimana terlihat pada Gambar 3. Tim pengabdian yang terlibat merupakan tenaga yang memiliki Sertifikat Kompetensi (Serkom) yang sesuai dengan aturan yang ada [10], [11].

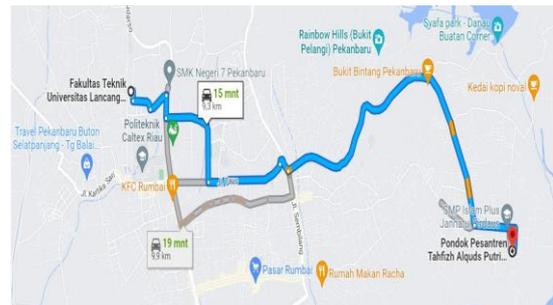


Gambar 3. Para santri menyimak penjelasan.

#### Instalasi ATS

Kegiatan yang didanai dari program pengabdian dari Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Guna memastikan sistem yang dipasang dapat beroperasi dengan baik, maka diuji coba dahulu di laboratorium Teknik Elektro Universitas Lancang Kuning. Mitra yang berada Jl. Citra Sari Kelurahan Limbungan, Kecamatan Rumbai Timur Kota Pekanbaru. Sebagaimana terlihat pada Gambar 4, jarak antara mitra dan tempat menguji coba kurang dari 10 km. Adapun

gambar rangkaian dari pengkabelan ATS sebagaimana terlihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Peta Lokasi Pondok Pesantren Tahfiz Al-Quduz.



Gambar 5. Pengkabelan (Wiring) ATS.

Setelah dipastikan peralatan yang akan dihibahkan dapat beroperasi normal, barulah dibawa ke mitra. Hal ini perlu dipastikan agar saat diserahkan tidak terjadi masalah pada mitra. Video tahapan uji coba di labor juga turut diserahkan, agar jika suatu saat mitra menghadapi masalah, bisa langsung dilihat ulang agar masalah yang dihadapi dapat selesai segera.

Lokasi penempatan ATS dipilih dekat dengan Alat Pengukur dan Pembatas (APP). Meskipun demikian tim tidak mengabaikan diskusi dengan mitra. Hal ini dilakukan guna mengantisipasi terjadinya kesalahpahaman dengan mitra dikemudian hari. Lokasi penempatan ATS adalah sebagaimana terlihat pada tanda merah di Gambar 6 dan 7. Sementara spesifikasi dari peralatan ATS yang dihibahkan ke mitra adalah sebagai berikut:

1. Relay 12 VDC
2. Relay 220 VAC
3. MCB 1 A 225 VA

4. MCB 25 A 5500 VA
5. Timer On delay VDC
6. Timer On delay 220 VAC
7. Kontaktor 25A/220 VAC



Gambar 5. Lokasi Pemasangan Panel ATS.



Gambar 6. Proses Pemasangan Panel ATS.

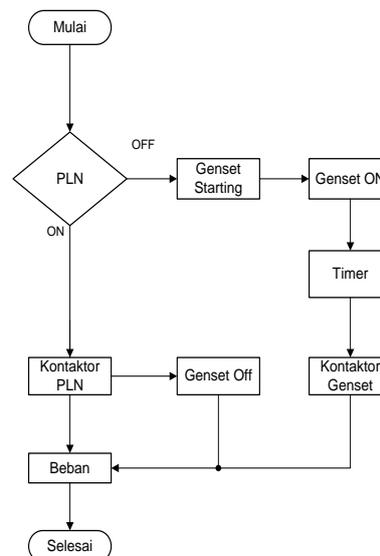
#### Hasil Pemasangan ATS

Setelah sepakat lokasi pemasangan, maka tim melanjutkan dengan melakukan pengeboran. Empat *dynabolt* digunakan untuk memperkuat pemasangan panel pada dinding. Kemudian panel dipasang pada lokasi yang disepakati. Tahapan selanjutnya adalah menghubungkan panel ke APP agar dapat beroperasi saat sistem PLN tidak berfungsi. Gambar 7 memperlihatkan foto bersama mitra pada panel ATS yang telah terpasang.



Gambar 7. Hasil Pemasangan Panel ATS bersama Mitra

Selanjutnya prinsip kerja dari pada ATS yang dipasang adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 8. Ketika energi listrik dari PLN terputus, maka generator set akan melakukan starting secara otomatis dan setelah beberapa saat sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, maka listrik akan disuplai oleh generator set, ketika energi listrik dari PLN telah tersedia kembali, maka energi listrik yang berasal dari generator set akan diputuskan dan genset akan off kembali secara otomatis.



Gambar 8. Flowchart Automatic Transfer Switch

#### SIMPULAN

Sistem Automatic Transfer Switch (ATS) yang dipasang pada Generator Set dapat mempermudah dalam peralihan

penyaluran energi listrik ketika terjadinya pemadatan aliran energi listrik dari PT. PLN. Dapat meningkatkan pengetahuan pengelola dan santri terhadap ilmu dasar dari ketenagalistrikan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan IbM Implementasi Automatic Transfer Switch Pada Generator Set di Pondok Pesantren Al-Quds Kecamatan Rumbai Timur ini, Ucapan terima makasih kami sampaikan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kehidupan, keselamatan dan kesehatan baik jasmani dan rohani.
2. Universitas Lancang Kuning yang sangat merespon kegiatan positif ini melalui dukungan dan motivasinya baik secara finansial dan administratif.
3. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Lancang Kuning yang telah memfasilitasi segala hal sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
4. Fakultas Teknik yang telah memfasilitasi segala hal sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
5. Pihak pengelola Pondok Pesantren Al-Quds Kecamatan Rumbai Timur.
6. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam kegiatan ini hingga dapat terlaksanakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Eteruddin, A. Rahman, M. P. Halilintar, and A. Tanjung, "Evaluasi Indeks Konsumsi Energi Listrik Di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru," *Elementer*, vol. 7, no. 2, pp. 42–50, 2021.
- [2] J. S. Siregar, H. Eteruddin, and M. Monice, "Analisa Kualitas Daya Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem off Grid pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning," *SainETIn*, vol. 6, no. 2, pp. 90–98, 2022.
- [3] H. Eteruddin, J. Sitompul, and M. P. Halilintar, "Analisis Dan Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Kebutuhan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning," *Elementer*, vol. 8, no. 1, pp. 32–42, 2022.
- [4] A. S. Natajaya, "Analisis pengaruh perubahan jenis bahan bakar terhadap parameter pada beban dengan sumber generator set," Skripsi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung, 2020.
- [5] P. R. H. Marpaung, H. Eteruddin, and D. Setiawan, "Studi Perubahan Beban Terhadap Kinerja AVR pada Generator Sinkron Unit 2 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) PT. Ubjom Tenayan Raya," in *Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin*, 2021, pp. 96–109.
- [6] E. Susanto, "Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan)," *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 18–21, 2013.
- [7] H. Eteruddin, D. Setiawan, and H. P. P. Sitepu, "Modifikasi Sistem ATS-AMF Diesel Emergency Generator Pada PLTU dengan Metode Warming Up," *J. Tek.*, vol. 14, no. 2, pp. 129–136, 2020.
- [8] D. Supriadi, "Kendali Automatic Transfer Switch (ATS) - Automatic Main Failure (AMF) pada 2 Generator Set (Genset) Paralel Berbasis PLC," *J. TEDC*, vol. 13, no. 3, pp. 248–255, 2019.
- [9] F. Tawurisi, G. M. C. Mangindaan, and S. Silimang, "Rancang Bangun Sistem Kendali Automatic Transfer Switch Perusahaan Listrik Negara – Generator Set," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 143–152, 2019.
- [10] M. R. Fauzi, H. Eteruddin, U. Situmeang, Suwitno, Yolnasdi, and A.

- K. Nasution, “Pelatihan dan Pendampingan Sertifikasi Kompetensi untuk Tenaga Kerja Bidang Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Tegangan Rendah,” *J. Pengabd. Untuk Mu NegeRI*, vol. 6, no. 1, pp. 187–193, 2022.
- [11] A. Tanjung, Arlenny, H. Eteruddin, and G. Yanti, “Penyuluhan dan Pelatihan Instalasi Listrik di Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai,” in *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2021, pp. 111–118.