

PENGEMBANGAN ATS AMF RT UNTUK KONTROL OTOMATIS PENERANGAN JALAN UMUM DI DESA JANTI KECAMATAN SLAHUNG KABUPATEN PONOROGO

Didik Riyanto¹, Jawwad Sulton Habiby², Mohammad Muhsin³

¹Teknik elektro / Universitas Muhammadiyah Ponorogo

²Teknik elektro / Universitas Muhammadiyah Ponorogo

³Teknik elektro / Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Alamat Korespondensi: Jl. Budi Utomo 10 Ponorogo

E-mail: ¹ndoroboys@gmail.com, ²sulthon.habiby@gmail.com, ³muh_muhsin@umpo.ac.id

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini mengangkat tema tentang system otomatis pada Lampu penerangan jalan umum di Desa Janti kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo. Penerangan jalan umum sangat penting bagi masyarakat Janti, hal ini dikarenakan tingkat keamanan masyarakat dipengaruhi oleh penerangan pada jalan-jalan yang ada di lingkungan masyarakat Janti, selain sebagai penunjang keamanan juga sebagai pendukung aktifitas sosial dimalam hari. Penerangan jalan umum di Desa Janti saat ini dikelola oleh masyarakat tingkat RT dengan menggunakan system manual yaitu operasional dengan operator tenaga manusia yang kadang saat tenaga manusia tidak berada di tempat/rumah penerangan lampu jalan tidak bisa beroperasi, sehingga mengakibatkan kurang efektifnya system penerangan di Desa Janti. dari permasalahan tersebut maka perlu sebuah upaya untuk memberi solusi agar sistem penerangan lampu jalan RT bekerja dengan efektif. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam mengelola sistem penerangan lampu jalan Desa Janti. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari pengumpulan data di lapangan terkait kebutuhan bahan dan sistem kerja terhadap teknologi yang diterapkan, perencanaan maupun perancangan teknologi, penerapan teknologi, pelatihan penggunaan dan perawatan teknologi, pendampingan dan evaluasi. Hasil kegiatan berupa penerapan teknologi ATS AMS yang diterapkan pada salah satu lingkungan RT di Desa Janti. Teknologi yang diterapkan adalah sebuah sistem otomatis yang mampu mengontrol kelistrikan pada penerangan lampu jalan. Hasil dari program yang dilaksanakan mampu mengontrol sistem penerangan lampu jalan secara otomatis sehingga tidak memerlukan tenaga manusia dalam operasionalnya penerapan teknologi mampu mengurangi biaya operasional penerangan lampu jalan di Desa Janti sebesar 30% setiap bulannya.

Kata kunci: Otomatis, penerangan jalan umum.

Abstract

This community service program raised the theme of an automatic system for public street lighting in Janti Village, Slahung District, Ponorogo Regency. Public street lighting is very important for the Janti community, this is because the level of community security is influenced by lighting on the streets in the Janti community, in addition to supporting security as well as supporting social activities at night. Public street lighting in Janti Village is currently managed by the RT-level community using a manual system, namely operational with human operators, sometimes when human workers are not in the place / house, street lamp lighting cannot operate, resulting in a less effective lighting system in Janti Village. From these problems, an effort is needed to provide a solution so that the RT street lamp lighting system works effectively. This community service program aims to make it easier for the community to manage the street lamp lighting system in Janti Village. The method used in the implementation of this activity consists of collecting data in the field regarding material requirements and work systems for the applied technology, planning and designing technology, applying technology, training on the use and maintenance of technology, mentoring and evaluation. The result of the activity is the application of ATS AMS technology which is applied to one of the RT environments in Janti Village. The technology applied

is an automatic system that is able to control electricity in street lamp lighting. The results of the program implemented are able to control the street lamp lighting system automatically so that it does not require human labor in its operation. The application of technology is able to reduce the operational costs of street lamp lighting in Janti Village by 30% every month.

Kata kunci: *Automatic, lighting, public roads*

1. PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum (PJU) adalah sebuah fasilitas penerangan jalan pada malam hari, fungsi penerangan jalan umum sebagai pecahayaan penunjang keselamatan dan keamanan bagi pengguna jalan, penerangan jalan umum saat ini menjadi salah satu kebutuhan masyarakat di kota maupun di desa.

Desa Janti merupakan salah satu desa yang ada di Kabupaten Ponorogo yang memiliki fasilitas Penerangan jalan umum pada setiap wilayah RT atau dusun, Desa Janti memiliki luas wilayah 212,24 hektare (2,1 km²), terbagi menjadi 3 dusun. Penerangan jalan umum di desa Janti Slahung saat ini menggunakan sistem listrik hibrid yakni perpaduan antara jaringan listrik PLN dan listrik dari Genset, Penggunaan Listrik hibryt dilakukan karena jaringan listrik PLN di Desa Janti sering padam yang diakibatkan oleh gangguan alam seperti pohon tumbang yang menggggu kabel listrik PLN.

Sistem Penerangan jalan umum di Desa Janti umumnya dikelola oleh masyarakat tingkat RT dengan pembiayaan dari iuran masyarakat. Seperti yang ada di RT 02 RW 03 dusun Krajan, mekanisme operasional dengan sistem manual dengan memanfaatkan tenaga manusia untuk mengontrol operasionalnya di mana salah satu penduduk ditunjuk sebagai operator yang bertugas menyalakan lampu pada malam hari, mematikan lampu pada pagi hari dan menyalakang genset saat listrik PLN padam pada malam hari serta mematikan genset saat sumber PLN menyala lagi.

Permasalahan yang dihadapi masyarakat diantaranya mengakibatkan ketergantungan tenaga manusia dan memerlukan biaya operasional tambahan untuk memberi upah pada operator, Selain itu sering terjadi kendala sistem tidak berjalan dengan baik karena operator tidak berada di tempat sehingga seringkali penerangan jalan umum di Desa Janti tidak berjalan efektif. Maka kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mengelola operasional sistem penerangan lampu jalan di Desa Janti agar berjalan efektif dan hemat biaya dengan menerapkan teknologi tepat guna pengembangan control otomatis ATS AMF.

Indikator keberhasilan program ini dilihat dari aspek kemanfaatan teknologi tepat guna yang diberikan dalam mengatasi masalah yang terjadi sehingga sistem penerangan jalan umum bisa bekerja dengan efektif dan hemat biaya.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Lokasi Partisipan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di desa Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo, mitra yang terlibat dalam kegiatan ini adalah pengelola penerangan jalan umum kelompok Masyarakat RT 03 RW 02 Dusun Krajan, mitra memiliki sebuah sistem penerangan jalan umum tingkat RT dengan partisipasi siap memberikan tempat terpasangnya teknologi ATS AMF serta bersedia memanfaatkan dan menjaga dengan baik.

2.2 Alat dan bahan

Alat dan bahan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah produk teknologi yang akan diterapkan berupa ATS (*automatic transfer switch*) merupakan suatu sistem pengontrolan yang memiliki fungsi untuk mengganti koneksi secara otomatis dari satu sumber tegangan listrik ke satu sumber tegangan listrik lainnya, serta mampu menghidupkan penerangan lampu jalan secara otomatis.

Sistem *AMF (automatic main failure)* adalah suatu sistem kendali yang berguna untuk menyalakan mesin genset (starter mesin genset) ketika beban yang disuplai suatu tegangan kehilangan sumber tegangan listriknya utamanya waktu bekerja pada malam hari saja.

2.3 Metode Pelaksanaan

Kegiatan penerapan teknologi ATS AMF untuk control penerangan lampu jalan umum di Desa Janti Kecamatan Slahung dimulai dengan inventarisasi data di lapangan terkait sistem kerja dan pengelolaan penerangan jalan umum serta masalah yang dihadapi oleh pengelola sistem penerangan jalan umum dengan teknik wawancara dengan mitra selanjutnya tim melakukan analisis dan desain teknologi, desain teknologi dengan mengacu pada kebutuhan yang ada di lapangan setelah desain tim melakukan perancangan teknologi dan pengujian sesuai dengan rencana yang akan diimplementasikan di lapangan atau mitra, setelah perancangan dan pengujian selesai maka dilakukan instalasi dan pemasangan teknologi pada mitra sekaligus serah terima agar teknologi yang diberikan dapat digunakan oleh masyarakat, selanjutnya tim melakukan pendampingan dan evaluasi pada mitra terkait alat atau teknologi yang telah diberikan selama satu bulan setelah pemasangan teknologi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan program pengabdian kepada masyarakat dengan tema pengembangan ATS AMS RT sebagai control sistem otomatis penerangan jalan umum di Desa Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo dilaksanakan mulai pada bulan Mei 2021 dengan tim terdiri dari ketua Didik Riyanto, ST., Mkom dosen Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan keahlian analisis rangkaian listrik, anggota satu Jawad Sulton ST., MT dosen Prodi Teknik Elektro Unmuh Ponorogo memiliki keahlian di bidang sistem kontrol dan mikrokontroler, anggota dua Mohamad Muhsin ST., Mkom Dosen Prodi Teknik Elektro Unmuh Ponorogo dengan keahlian menggambar teknik dan perancangan rangkaian elektro

3.1 Kegiatan Inventarisasi Data

Penggalan data di lapangan dilaksanakan oleh tim dengan terjun langsung ke lokasi mitra yakni di Desa Janti kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo. Pada penggalan data ini didapat hasil bahwa sistem penerangan jalan masih menggunakan sistem manual yakni pengoperasian masih menggunakan tenaga manusia dilakukan setiap harinya sehingga harus ada orang yang selalu siaga sebagai operator. Seringnya terjadi keterlambatan dalam sistem kerja lampu jalan dalam hal menyalakan maupun mematikan lampu disaat terjadi pemadaman listrik Pln kusunya pada malam hari sering terjadi operator ketiduran sehingga genset sebagai sumber cadangan tidak menyala dan penerangan Jalan umum pun tidak beroperasi sehingga keadaan jalan menjadi gelap. Dari kejadian tersebut maka diperlukan sebuah teknologi yang dapat memecahkan masalah bagaimana sistem penerangan jalan di Desa Janti dapat bekerja secara otomatis tanpa dioperasikan oleh tenaga manusia setiap harinya, otomatisasi harus mampu menyalakan lampu saat sore hari dan mematikan lampu jalan saat pagi hari, selain menghidupkan dan mematikan lampu sistem harus bisa menyalakan genset dan mematikan genset saat terjadi pemadaman aliran listrik dari Pln saat malam hari, sistem juga harus mampu memendahkan aliran listrik secara otomatis. Kegiatan analisis data seperti dijelaskan pada gambar 1.

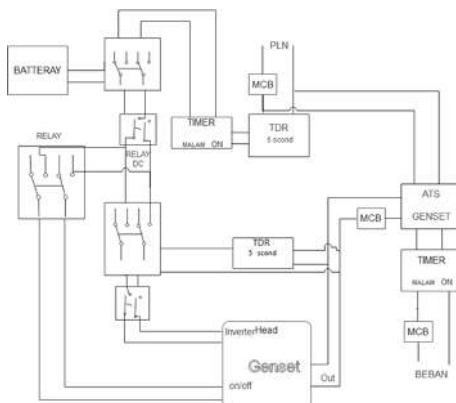


Gambar 1. Inventarisasi data

3.2 Kegiatan Perencanaan Teknologi

Kegiatan perencanaan teknologi adalah kegiatan mendesain teknologi yang akan dirancang, desain teknologi terdiri dari desain gambar sistem alat dan merumuskan kebutuhan komponen yang akan dirancang. Desain teknologi meliputi desain ATS –AMF (*automatic transfer switch - automatic main failure*) serta perhitungan kebutuhan komponen, cara kerja alat dan perhitungan kebutuhan biaya dalam membangun alat tersebut.

Desain peralatan dituangkan dalam sebuah gambar rangkaian elektronik seperti yang dijelaskan pada gambar 2 dan table komponen yang dijelaskan pada table 1 berikut ini.



Gambar 2. Desain ATS-AMF

Tabel 1. Spesifikasi kebutuhan komponen

No	Nama komponen	Spesifikasi	Jumlah	Harga
1	Kontaktor ATS	Tomzn Toq 5, 220V-125 A- irv 8kva	1 Unit	RP. 600.000
2	TDR (time delay relay)	Omron H3BA, 220v, 5A	2 Unit	RP. 600.000
3	Relay AC	OMR MK2P1, 220v 10 A 8 pin	2 unit	RP. 100.000
4	Relay DC	ZN Mk2p-1-i, 12 volt DC, 10 A	1 unit	Rp. 100.000
5	MCB AC	MXB -63, CL 16 A	3 Unit	RP. 150.000
6	Timer Digital DC	CN 101A 12 V-16 A	1 Unit	Rp. 150.000
7	Timer digital AC	Heles –TS ED1, 220 volt AC,16 A, 360W	1 Unit	Rp. 150.000
8	Volt Meter AC	Pilot 220 volt LD 16	1 Unit	Rp. 50.000
9	Volt Meter AC digital	Digital With frame ReD AC 30-500 V 0,56 inc	1 Unit	Rp. 75.000
10	Volt Meter DC digital	Volt meter digital DC 0-40 volt 0,56 inch	1 unit	Rp. 75.000
11	Terminal Listrik	Panel 12 PIN	2 Unit	Rp. 75.000
13	Box panel	Panel Box 30x 40 cm, plat metal	1 unit	Rp. 200.000
14	Real Panel	Real panel mcb aluminium	30 cm	RP. 25.000
15	Kabel	Kabel NYA dan NYM	20 meter	Rp. 200.000
16	Lain lain	Timah, baut dll		Rp. 50.000
Jumlah				Rp.2 600.000

3.3 Kegiatan Perancangan Teknologi

Perancangan atau perakitan alat dilakukan bersama oleh tim di laboratorium program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo, perakitan alat mengacu pada gambar desain yang telah direncanakan sebelumnya, tahap perakitan terdiri dari dua bagian sistem yakni bagian sistem ATS dan bagian sistem AMS perkaitan dilakukan setelah kebutuhan komponen sudah terpenuhi dan siap dirakit. Kegiatan proses perakitan seperti terlihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Kegiatan perancangan Teknologi

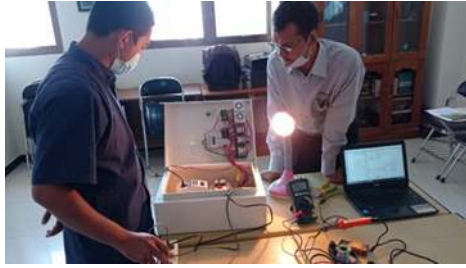


Gambar 4. Teknologi ATS – AMS

3.4 Kegiatan Pengujian Teknologi

Kegiatan pengujian teknologi bertujuan menguji teknologi yang telah selesai dirancang atau dirakit apakah alat bekerja sesuai dengan rencana atau tidak, pengujian dengan sistem simulasi menggunakan beban tiruan berupa lampu sedangkan sumber listrik menggunakan listrik PLN dibuat dua sumber seolah-olah sumber dari genset dan seolah-olah sumber dari PLN, serta pengujian pada sirkuit AMS apakah nanti genset bisa nyala otomatis atau tidak.

Pengujian di laboratorium, sistem dapat berjalan normal, selain pengujian di laboratorium alat juga diujikan pada rangkaian yang terhubung dengan genset, pada pengujian tahap ini sistem bekerja saat saluran listrik dari PLN putus sistem otomatis menyalakan genset, selanjutnya setelah tiga detik beban akan menyala dan sebaliknya saat saluran listrik PLN genset akan mati dan aliran listrik menuju beban pindah dari aliran listrik sumber genset berpindah pada aliran listrik sumber PLN. Hasil pengujian bahwa semua sistem berjalan sesuai dengan rencana awal yang pertama sistem dapat menyalakan lampu secara otomatis saat menjelang malam tiba pada pukul 06.00 wib dan mematikan lampu secara otomatis saat pagi hari pukul 05.30 wib. Kegiatan pengujian alat seperti diperlihatkan pada Gambar 5 dan 6 berikut ini.



Gambar 5. Pengujian Teknologi dengan simulasi



Gambar 6. Pengujian Teknologi dengan genset

3.5 Kegiatan Instalasi Teknologi dan Pendampingan

Kegiatan instalasi dan implementasi Teknologi dilaksanakan oleh tim program pengabdian masyarakat yang terdiri dari ketua dan dua anggota di tempat mitra yaitu kelompok masyarakat RT 03/RW 02 dusun Krajan Desa Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo, Kegiatan yang pertama merupakan penyerahan modul Teknologi sistem kontrol pada mitra untuk dipasang oleh tim di tempat mitra, Kegiatan penyerahan teknologi seperti dijelaskan pada gambar 7. Selanjutnya tim melakukan instalasi atau pemasangan pada Sistem penerangan jalan di lokasi mitra dengan memasang modul ATS AMF pada pusat operasional penerangan lampu jalan di rumah salah satu warga yang selama ini bertindak sebagai operator seperti yang dijelaskan pada gambar 8. instalasi modul ATS AMF di bantu oleh mitra yang nanti bertindak sebagai pengguna dan penjaga maupun merawat modul agar Mitra memahami cara kerja sistem dan apabila ada kendala dapat mengambil kebijakan untuk menyelesaikan sendiri setelah program ini selesai nantinya, meskipun program ini akan berlanjut setelah proses instalasi selesai yakni pendampingan kepada mitra terkait tata operasional dan instalasi tambahan menggunakan jika nanti mitra melakukan penambahan beban dan lain sebagainya.



Gambar 7. Serah terima Teknologi pada mitra



Gambara 8. Instalasi Teknologi ditempat mitra

3.5 Analisis Hasil Kegiatan

Hasil dari program kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk mengatasi permasalahan sistem operasional penerangan lampu jalan di Desa Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo dengan sistem ATS – AMS RT. Teknologi yang diterapkan memiliki sistem kerja dan kemampuan kerja meliputi : Teknologi dapat menyalakan lampu penerangan Jalan secara otomatis pada sore hari tergantung seting waktu ON dan dapat mematikan lampu penerangan jalan pada pagi hari tergantung seting waktu OFF sebanyak 50 titik lampu dengan daya 1000 Watt secara bersamaan. Teknologi dapat memindahkan sumber energy listrik secara otomatis dari sumber utama yakni sumber listrik Pln ke sumber listrik cadangan jika sumber listrik utama mengalami kegagalan alias padam, sumber listrik cadangan yakni sumber listrik dari genset. Teknologi yang dikembangkan mampu menyalakan sumber listrik cadangan (genset) secara otomatis saat sumber utama padam, serta mematikan pembangkit sumber genset secara otomatis saat sumber utama menyala otomatis bekerja saat malam hari saja. Teknologi mampu mengontrol sumber listrik dari Pln hanya untuk suply energi lampu jalan dan sumber tegangan geset untuk suply energi lampu jalan dan lampu rumah cadangan dalam lingkup satu Rt. Teknologi yang dikembangkan mampu menggantikan peran operator sistem penerangan lampu jalan dan lampu emergensi di Rt 03 Rw 02 dusun Krajan Desa Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo yang memiliki manfaat dapat mengurangi biaya operasional sebesar 25%.

Kendala yang dihadapi pada program ini adalah kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap sistem kelistrikan sehingga apabila terjadi kerusakan pada sistem diperlukan tenaga ahli atau teknisi dari luar, dan apabila akan melakukan pengembangan jangka panjang membutuhkan orang yang paham terhadap sistem kelistrikan dari luar daerah kelompok masyarakat yang dijadikan mitra.



Gambar 9. Pendampingan program kegiatan pada mitra



Gambar 10. Sistem penerangan Jalan umum desa Janti



Gambar 11. Sistem ATS-AMS RT setelah dilaksanakan program

4. KESIMPULAN

Kegiatan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Janti Kecamatan Slahung dengan tema Pengembangan ATS –AMS RT sebagai Kontrol sistem penerangan jalan umum desa telah terlaksana dengan hasil terpasangnya sebuah sistem otomatis operasional sistem penerangan jalan umum di lingkungan Rt 03/Rw 02 dukuh Krajan dengan kemampuan mampu mengoperasikan sistem penerangan dengan beban daya maksimal 3000 Watt, atau beban lampu yang terpasang sebanyak 50 titik. Sistem yang terpasang mampu menggantikan tenaga manusia yang selama ini bertugas menjadi operator rutin setiap harinya dan mampu mengurangi biaya operasional sebesar 25 % pengeluaran tiap bulanya. Harapan dari program ini dapat diterapkan di tempat lain dengan sistem pembiayaan dari masyarakat dengan menggunakan teknologi yang telah dikembangkan sebelumnya dan masyarakat mampu memahami sistem kelistrikan dasar sehingga dapat menangani trouble shooting pada sistem kelistrikan yang ada disekitar mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudiharto, Indhana dkk. 2011. Rancang Bangun Sistem Automatic Transfer Switch (ATS) dan Automatic Main Failure (AMF) PLN - Genset Berbasis Plc Dilengkapi Dengan Monitoring Jurnal Jurusan Teknik Elektro Industri PENS-ITS, Surabaya.
- [2] Santosa, Enggar T dkk. 2011. Rancangan Dasar Sistem Automatic Main Failure dan Automatic Transfer Switch untuk Ruang Pertemuan Gedung 71, PRPNBATAN. Tangerang Selatan: BATAN.
- [3] Maryanto and M. I. Sikki, "Sistem Automatic Transfer Switch (Ats) Automatic Main Failure (Amf) Menggunakan Sms," vol. 6, no. 1, pp. 19–32.
- [4] N. W. Rasmini, "Panel Automatic Transfer Switch (ATS)–Automatic Main Failure (AMF) DI Perumahan Direksi BTDC," Log. J. Ranc. Bangun dan Teknol., vol. 13, no. 1, p. 16, 2017..

Halaman ini sengaja dikosongkan