

# Implementasi Smart Pju Wilayah RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kota Malang

Asfari Hariz Santoso<sup>\*1</sup>, Imron Ridzki<sup>2</sup>, Rhezal Agung Ananto<sup>3</sup>, Hanifiyah Darna Fidya Amaral<sup>4</sup>, Afidah Zuroida<sup>5</sup>,

<sup>1,2,3,4,5</sup> Politeknik Negeri Malang; Jalan Soekarno Hatta No.9 Malang, 65141

<sup>1,2,3,4,5</sup> Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

e-mail: <sup>\*1</sup>asfari.hariz@polinema.ac.id, <sup>2</sup>imron.ridzki@polinema.ac.id, <sup>3</sup>rhezal.a.a@gmail.com,

<sup>4</sup>hanifahdarna@polinema.ac.id, <sup>5</sup>afidah@polinema.ac.id,

## Abstrak

Wilayah RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang terdiri dari 60 rumah dan 64 KK dengan panjang jalan lingkungan 554 m yang sehari-hari digunakan warga untuk beraktifitas sehari-hari, salah satunya akses jalan ke masjid. Akses jalan tersebut memiliki penerangan jalan umum (PJU) yang dikelola secara mandiri oleh warga sekitar, dari pemasangan hingga pengoperasian dan pembiayaannya. Dalam hal ini PJU yang ada pada wilayah ini masih memiliki kekurangan dalam instalasi dan pengoperasiaanya. Dari segi instalasi hanya terdiri dari suplai sumber listrik yang dimiliki warga, peralatan pemutus tenaga MCB, kabel penghantar, dan lampu. MCB yang digunakan sebagai alat pengoperasian PJU dioperasikan secara manual dan hanya ditempatkan pada tiang yang ditutup oleh kaleng bekas biskuit Solusi yang ditawarkan adalah dengan melaksanakan bimbingan teknis pada warga di wilayah mitra serta implementasi smart system control PJU yang ditujukan agar instalasi PJU di wilayah mitra andal dan aman serta mendorong terapkiasikannya hasil kajian ilmu teknik elektro. Smart system control PJU terdiri dari MCB, timer, kontaktor, dan penghantar yang ditempatkan dalam box panel. Sistem tersebut bekerja dengan memberikan perintah PJU menyala secara umum pukul 17.00 WIB sampai 05.30 WIB dan memberi perintah PJU padam secara otomatis pukul 05.30 WIB sampai pukul 17.00 WIB.

**Kata kunci**—PJU, smart system control, timer, MCB, kontaktor

## 1. PENDAHULUAN

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan salah satu infrastruktur yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat ketika beraktifitas sehari-hari [1] [2] [3]. Hal ini disebabkan PJU memiliki fungsi sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan, penghasil kekontrasan antar objek dan permukaan jalan, peningkat keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan khususnya pada malam hari, serta sebagai pendukung keamanan lingkungan [4] [5] [6].

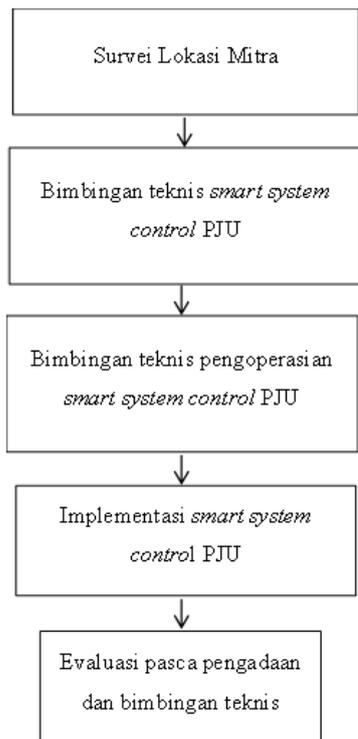
Sebagaimana yang telah diatur dalam BSN SNI 7391:2008 bahwa setiap kelas jalan memiliki standar kuat pencahayaannya masing-masing, diantaranya untuk kelas jalan arteri primer, arteri sekunder, kolektor primer, dan jalan lingkungan [7] [8]. Jalan lingkungan yang merupakan jalur jalan lingkungan perumahan, pedesaan atau perkampungan yang pada umumnya dikelola sendiri oleh warga sekitar [9] [10].

Wilayah RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang terdiri dari 60 rumah dan 64 KK dengan panjang jalan lingkungan 554 m yang sehari-hari digunakan warga

untuk beraktifitas sehari-hari salah satunya akses jalan ke masjid. Akses jalan tersebut memiliki PJU yang dikelola secara mandiri oleh warga sekitar mulai dari pemasangan hingga pengoperasian dan pembiayaannya. Dalam hal ini PJU yang ada pada wilayah ini masih memiliki kekurangan dalam hal instalasi dan pengoperasiaanya. Dari segi instalasi hanya terdiri dari suplai dr sumber listrik yang dimiliki salah satu warga, peralatan pemutus tenaga MCB, kabel penghantar, dan lampu. MCB yang digunakan sebagai alat pengoperasian PJU dioperasikan secara manual dan hanya ditempatkan pada tiang yang ditutup oleh kaleng bekas biskuit

Masalah yang tidak terstandarnya instalasi PJU tersebut tidak dapat dibiarkan dalam jangka waktu yang lama karena akan menjadi tidak aman bagi instalasi PJU sendiri dan manusia yang mengoperasikan. Oleh sebab itu perlu dirancang instalasi yang aman dan andal dengan smart system control untuk PJU di wilayah RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang.

2. METODE



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Pada Masyarakat

Tahapan Pengabdian pada masyarakat dengan mitra warga RT 05 RW 08 Kelurahan Mojolangu Kota Malang secara umum ditunjukkan dalam bentuk blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 1 di atas dengan tahapan sebagai berikut:

2.1 Survey Lokasi Mitra

Tahapan paling awal disini dilakukan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi kondisi masalah mitra yakni RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kota Malang.

2.2 Bimbingan Teknis dan Implementasi PkM

Kondisi permasalahan mitra dan kelayakan tim pengabdian pada masyarakat dimungkinkan dilaksanakan dalam bentuk bimbingan teknis pemasangan PJU otomatis.

2.3 Evaluasi

Tahapan paling akhir pada pengabdian pada masyarakat disini adalah evaluasi pelaksanaan pengabdian pada masyarakat dalam bentuk terjaminnya operasional PJU secara otomatis pada lokasi mitra.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1 tahapan-tahapan tersebut semuanya terlaksana dengan terkolaborasinya tim pengabdian kepada masyarakat Polinema dan warga RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kota Malang. Periode pelaksanaan kegiatan ini dimulai bulan Maret 2023 sampai bulan Oktober 2023.

3.1 Survey Kondisi Mitra

Lingkungan RT. 05 RW. 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang terdiri dari 3 wilayah diantaranya JL. Candi Panggung, JL. Candi Panggung Permai, dan JL. Candi Panggung Indah. Dimana JL. Candi Panggung Indah memiliki permasalahan terkait instalasi listrik penerangan jalan umum (PJU). Oleh karena itu tim Pengabdian Masyarakat melakukan survey kondisi mitra di salah satu kediaman warga setempat untuk memberikan gambaran instalasi PJU yang aman dan andal dimana dokumentasi pertemuan tim pengabdian kepada Masyarakat dan warga ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah.



Gambar 2. Survey Kondisi Mitra oleh Tim Pengabdian

3.2 Pengadaan dan Pengecekan Komponen

Permasalahan kondisi mitra yang mana adanya alat pengaman (MCB) PJU yang tidak ditempatkan pada tempat yang aman yaitu MCB hanya ditutup dengan kaleng bekas biskuit, maka tim pengabdian kepada masyarakat melakukan pengadaan komponen panel PJU. Komponen panel PJU disini berisi MCB, timer, kontaktor, dan kabel sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3 dibawah. Panel PJU yang dirancang disini selain aman disamping itu pula dapat beroperasi secara otomatis dengan adanya timer dan kontaktor.



Gambar 3. Komponen *Smart* PJU

Komponen yang tersusun dalam panel PJU otomatis perlu dilakukan pengecekan ataupun pengujian sebelum terpasang nantinya. Hal ini dilakukan agar komponen yang terpasang dalam kondisi baik. Pengecekan dilakukan dengan memastikan koneksi antar komponen terhubung secara sempurna dan dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Dokumentasi pengecekan komponen ditunjukkan pada Gambar 4 di bawah.



Gambar 4. Pengecekan komponen *smart* PJU

### 3.3 Penentuan Lokasi Pemasangan Panel

Lokasi penempatan panel ditentukan berdasarkan kondisi teknis dan atas masukan warga agar apabila dilakukan perawatan nantinya dapat dilakukan dengan mudah. Adapun rencana lokasi penempatan panel terletak di tengah JL. Candi Panggung Indah dimana.

### 3.4 Bimbingan Teknis dan Implementasi *Smart* PJU

#### 3.4.1 Pembongkaran Komponen Lama

Tahapan pertama dalam pelaksanaan pemasangan adalah membongkar instalasi lama yang terdiri dari MCB dengan rating 4A dengan kaleng bekas biskuit sebagai penutupnya oleh warga RT 05 dibimbing langsung oleh tim pengabdian masyarakat Polinema. Bagian ini harus dibongkar disebabkan secara instalasi listrik tidak aman dan secara estetika kurang menarik. Adapun dokumentasi pada tahapan ini ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pembongkaran Komponen Lama

#### 3.4.2 Pemasangan *Smart* PJU

Tahapan kedua adalah proses pemasangan panel *Smart System Control* Penerangan Jalan Umum. Sebagai permulaan adalah menyiapkan box panel yang akan ditempatkan di tempat yang telah ditentukan dengan memasang mounting box panel. Adapun titik pemasangan box panel berada pada tiang yang telah disediakan oleh warga RT 5 selaku mitra pengabdian kepada masyarakat. Dokumentasi persiapan box panel ditunjukkan pada Gambar 6 di bawah.



Gambar 6. Penyiapan box panel

#### 3.4.3 Pengaturan dan Pengujian *Smart* PJU

Tahapan ketiga dalam pelaksanaan proses pemasangan instalasi *smart system control* PJU adalah pengaturan dan pengujian system. Sebelumnya dilakukan penyambungan pengantar antara sumber dengan panel. Pengaturan dilakukan setelah

penyambungan pengantar sudah selesai dilakukan dan dipastikan aman. Pengaturan disini dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat Polinema dengan diperhatikan oleh warga RT 5 selaku mitra. Adapun pengaturan disini terletak pada pengaturan komponen timer untuk mengatur kapan PJU menyala dan mati. Dokumentasi pengaturan timer panel PJU ditunjukkan pada Gambar 7 di bawah. Timer diatur dengan 2 mode operasi yaitu pukul 17.00 WIB Smart System Control memberi perintah PJU untuk menyala hingga pukul 05.30 WIB. Kemudian pukul 05.30 WIB sampai pukul 17.00 WIB Smart System Control memberi perintah PJU untuk mati. Setelah pengaturan dilakukan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai pengaturannya. Peralatan yang digunakan disini adalah tang ampere yang berfungsi untuk mengukur arus dari suplai ke panel PJU maupun arus dari panel PJU ke beban/lampu.



Gambar 7. Pengaturan timer dan pengujian smart PJU

#### 3.4.4 Pemanfaatan Smart PJU

Tahapan terakhir pada pemasangan Smart System Control PJU disini adalah pemanfaatan sistem oleh warga RT. 05 RW 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang selaku mitra pengabdian masyarakat dari Teknik Listrik Polinema.



Gambar 8. Panel smart PJU terpasang

Hasil dari pengabdian ini adalah pengetahuan yang didapat oleh mitra terkait dengan instalasi penerangan jalan umum (PJU) yang aman dan andal serta manfaat berikutnya adalah terpasangannya Smart

System Control Penerangan Jalan Umum pada lokasi mitra. Adapun dokumentasi dari hasil kegiatan ini dengan terpasangnya Smart System Control Penerangan Jalan Umum ditunjukkan pada Gambar 8.

#### 4. KESIMPULAN

Warga RT. 05 RW 08 Kelurahan Mojolangu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang memiliki permasalahan terkait dengan instalasi dan pengoperasian penerangan jalan umum. Dimana alat pengoperasiannya masih menggunakan MCB yang ditutup oleh kaleng bekas biskuit. Dari masalah tersebut tim pengabdian masyarakat Polinema dari program studi Teknik Listrik memberikan solusi dengan melakukan bimbingan teknis terkait instalasi serta pengoperasian PJU yang aman dan otomatis dengan terpasangnya Smart System Control PJU. *Smart System Control* PJU diatur dengan Timer dimana tersapat 2 mode operasi yaitu pukul 17.00 WIB Smart System Control memberi perintah PJU untuk menyala hingga pukul 05.30 WIB. Kemudian pukul 05.30 WIB sampai pukul 17.00 WIB Smart System Control memberi perintah PJU untuk mati.

#### 5. SARAN

1. Pada permasalahan masyarakat terkait dengan Penerangan Jalan Umum (PJU) tim pengabdian selain memberikan binbingan teknis diharapkan juga memberikan manual terkait dengan perawatan sistem yang dimanfaatkan mitra.
2. Smart System Control PJU sebagai solusi permasalahan mitra terkait PJU ke depannya dapat mengikuti perkembangan teknologi salah satunya dengan memanfaatkan photocell sebagai sensor.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini diantaranya Politeknik Negeri Malang, UPT P3M, bapak-ibu dosen serta mahasiswa pelaksana PPM, dan warga RT 05 RW 08 Kelurahan Mojolangu Kota Malang selaku mitra.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Elo Y. L., 2022, Pemasangan Instalasi Lampu Penerangan Jalan Energi Mandiri di Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak,

- Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN), Vol. 3 No. 2
- [2] Riki A, 2021, Perencanaan Penerapan Penerangan Jalan Umum (PJU) Berbasis Tenaga Surya (Studi Kasus Di Rw 004 Desa Ciharashas Kecamatan Cilaku Kabupaten Cianjur), Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Vol. 1 No. 69
- [3] Shamin N., 2019, Evaluasi Tingkat Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Kota Gorontalo (Studi Kasus: Ruas Jalan Prof. Dr. Jhon Katili), Jurnal RADIAL, Vol. 7 No. 1
- [4] Hikmawan S.R., 2018, Rancang Bangun Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Solar Panel Berbasis Android (Aplikasi Di Jalan Parkiran Kampus 2 Umsida), ELINVO, Vol. 3 No.1
- [5] Sihombing, Donny T.B. & Kasim, Surya Tarmizi. Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum Dan Taman Di Areal Kampus Usu Dengan Menggunakan Teknologi Tenaga Surya (Aplikasi Pendopo Dan Lapangan Parkir). s.l.: Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, 2013. pp. 118-123. Vol. 3.
- [6] Sihombing, Donny T.B. & Kasim, Surya Tarmizi. Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum Dan Taman Di Areal Kampus Usu Dengan Menggunakan Teknologi Tenaga Surya (Aplikasi Pendopo Dan Lapangan Parkir). s.l.: Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, 2013. pp. 118-123. Vol. 3.
- [7] Stevanus, Daniel Yosua. Peluang Pemanfaatan Lampu Led Sebagai Lampu Penerangan Yang Hemat Energi. s.l. : Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2012.
- [8] A. Widodo, "Kajian Manajemen Optimalisasi Penerangan Jalan Umum Kota Semarang,"J. Tek. Sipil dan Perenc., vol. 18, no. 2, pp. 87–96, 2016.
- [9] I. D. Sundari, "Implementasi Perawatan Dan Pemeliharaan Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) Pada Jalan Sm. Amin, Simpang Baru Kecamatan Tampan Oleh DinasPerhubungan Kota Pekanbaru." Universitas Islam Riau, 2018.
- [10] S. R. Hikmawan and E. A. Suprayitno, "Rancang Bangun Lampu Penerangan Jalan Umum (Pju) Menggunakan Solar Panel Berbasis Android (Aplikasi Di Jalan Parkiran Kampus 2 Umsida)," ELINVO (Electronics, Informatics, Vocat. Educ., vol. 3, no. 1, pp. 9–17, 2018.