

## Implementasi Kontrol LED Strip Pada Gedung Jurusan Teknik Elektro

Hikmatul Amri<sup>1</sup>, Muharnis<sup>2</sup>, Zulkifli<sup>3</sup>, Hardi<sup>4</sup>, Rabiatul Adawiyah<sup>5</sup>, Reygi Juniansyah<sup>6</sup>, Ananda Nurfadhila<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, hikmatul\_amri@polbeng.ac.id, muharnis@polbeng.ac.id, zulkifli@polbeng.ac.id, hardi@polbeng.ac.id, rabiatul6541@gmail.com, reygijuniansyah96@gmail.com, Anandanur183@gmail.com

---

### Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan sistem pencahayaan dekoratif berbasis teknologi yang efisien dan modern pada Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Saat ini, gedung tersebut belum dilengkapi dengan sistem pencahayaan dekoratif yang memadai, terutama untuk mendukung tampilan visual pada malam hari. Sistem pencahayaan yang ada masih bersifat konvensional dan belum menerapkan teknologi otomatisasi yang hemat energi. Hal ini memunculkan kebutuhan akan solusi pencahayaan yang tidak hanya efisien secara energi, tetapi juga mendukung kesan profesional dan inovatif Jurusan Teknik Elektro. Solusi yang diusulkan adalah perancangan dan implementasi sistem kontrol LED strip otomatis yang dilengkapi dengan sensor photocell. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya lingkungan, sehingga LED strip dapat menyala secara otomatis saat kondisi gelap dan mati saat kondisi terang. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa dan teknisi jurusan secara langsung dalam proses perakitan dan instalasi sistem. Hasil dari kegiatan ini diharapkan sistem yang diterapkan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kondisi pencahayaan sekitar, serta dapat meningkatkan tampilan visual gedung secara signifikan di malam hari. Selain itu, kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam memperkenalkan penerapan teknologi tepat guna yang hemat energi dan aplikatif di lingkungan kampus. Jika implementasi ini berhasil dilakukan, diharapkan sistem serupa dapat dipasang pada gedung atau fasilitas lain di lingkungan universitas.

**Kata Kunci:** Dekoratif, inovatif, hemat energi

### Abstract

*This community service activity aims to implement a modern and efficient decorative lighting system based on technology at the Electrical Engineering Building of Politeknik Negeri Bengkalis. Currently, the building is not equipped with an adequate decorative lighting system, especially to support visual appearance at night. The existing lighting system is still conventional and has not yet adopted energy-efficient automation technology. This creates a need for a lighting solution that is not only energy-efficient but also enhances the professional and innovative image of the Electrical Engineering Department. The proposed solution is the design and implementation of an automatic LED strip control system equipped with a photocell sensor. This sensor functions to detect ambient light intensity, allowing the LED strip to turn on automatically in dark conditions and turn off in bright conditions. This activity directly involves students and department technicians in the assembly and installation process of the system. The expected outcome of this activity is that the implemented system can function properly according to the surrounding lighting conditions and significantly improve the building's visual appearance at night. In addition, this activity provides a tangible contribution in introducing the application of appropriate, energy-efficient, and practical technology within the campus environment. If this implementation is successfully carried out, it is expected that similar systems can be installed in other buildings or facilities within the university.*

**Keywords:** Decorative, Innovative, Energy-efficient

---

## 1. Pendahuluan

Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis saat ini belum dilengkapi dengan sistem pencahayaan dekoratif yang memadai dan modern. Pencahayaan yang ada masih menggunakan lampu biasa tanpa pengaturan otomatis, sehingga kurang optimal untuk memenuhi kebutuhan estetika maupun efisiensi energi. Pada malam hari atau saat ada kegiatan khusus, gedung tampak kurang menarik karena pencahayaan yang minim dan statis. Kondisi ini juga mengurangi kesan profesional dan inovatif yang seharusnya tercermin dari jurusan yang bergerak di bidang teknologi. Kondisi tampak depan Gedung Elektro dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampak Depan Gedung Elektro

Selain aspek estetika, penggunaan lampu secara manual juga menyebabkan konsumsi energi yang tidak efisien. Lampu sering kali menyala lebih lama dari yang diperlukan, bahkan ketika area sekitar sudah cukup terang. Hal ini berpotensi meningkatkan biaya listrik dan menimbulkan pemborosan sumber daya. Dengan semakin tingginya perhatian terhadap penghematan energi dan penggunaan teknologi ramah lingkungan, kebutuhan akan sistem pencahayaan yang cerdas dan hemat energi menjadi sangat penting.

Teknologi kontrol otomatis menggunakan LED strip yang dilengkapi sensor photocell menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini. Sensor photocell memungkinkan sistem mendeteksi tingkat cahaya di lingkungan sekitar sehingga LED strip dapat menyala secara otomatis ketika cahaya alami berkurang, dan mati saat cahaya cukup. Dengan demikian, sistem ini dapat menghemat energi tanpa mengurangi fungsi pencahayaan dekoratif.

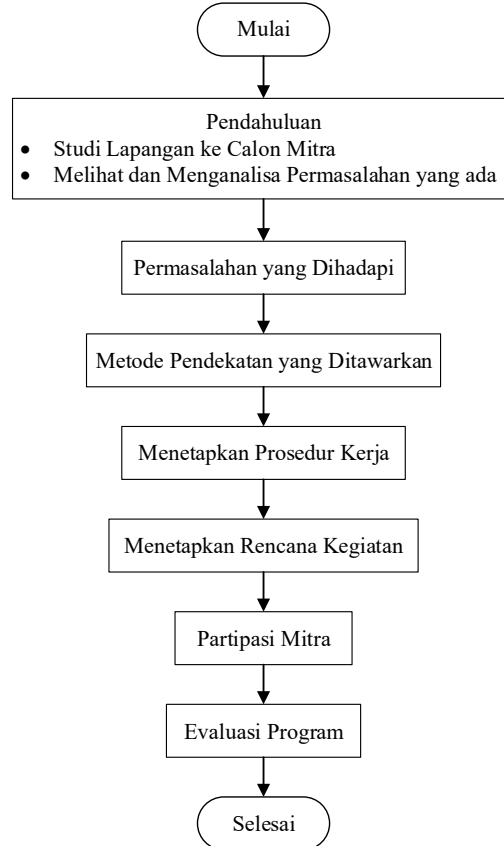
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian ini menghadapi beberapa permasalahan terkait fasilitas gedung yang mempengaruhi kenyamanan, efisiensi, dan citra jurusan. Salah satu masalah utama adalah kurangnya sistem pencahayaan dekoratif yang modern dan efisien pada Gedung Teknik Elektro. Saat ini, gedung masih mengandalkan sistem pencahayaan konvensional yang sederhana dan statis, yang hanya berfungsi sebagai penerangan dasar tanpa memperhatikan aspek visual maupun penghematan energi. Hal ini menyebabkan Gedung tampak kurang menarik terutama pada malam hari sehingga pencahayaan dekoratif sangat dibutuhkan untuk memperindah tampilan gedung terutama pada malam hari.

Selain itu, sistem pencahayaan yang ada tidak memiliki fitur kontrol otomatis yang bisa menyesuaikan dengan kondisi lingkungan. Lampu sering kali menyala secara manual tanpa pengaturan waktu atau sensor cahaya, sehingga berpotensi menyebabkan pemborosan energi listrik. Penggunaan listrik yang tidak efisien ini menjadi masalah yang perlu segera diatasi. Biaya operasional yang meningkat akibat konsumsi listrik yang tidak terkendali juga menjadi beban bagi Politeknik Negeri Bengkalis.

Dalam konteks ini, mitra membutuhkan solusi teknologi yang tidak hanya memenuhi tampilan yang menarik dan efisiensi energi, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran yang aplikatif bagi mahasiswa. Sistem kontrol LED strip otomatis dengan sensor photocell menjadi alternatif karena mampu mengatur pencahayaan berdasarkan intensitas cahaya lingkungan secara otomatis dan hemat energi.

## 2. Metode Pelaksanaan

Bagan alir pencapaian tujuan dalam kegiatan pengabdian dana PNB Polbeng tahun 2025 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Kerja Program Yang Diusulkan

Berdasarkan alur kerja pada Gambar 2, dapat dijelaskan sebagai berikut:

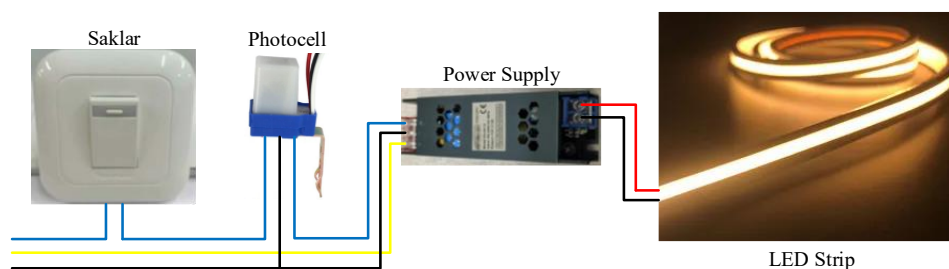
1. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi mitra melalui pengamatan langsung ke lokasi dan wawancara ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Setelah dilakukan studi lapangan diketahui bahwa Gedung Elektro belum memiliki sistem pencahayaan dekoratif yang

modern dan hemat energi, terutama untuk menambah estetika pada malam hari.

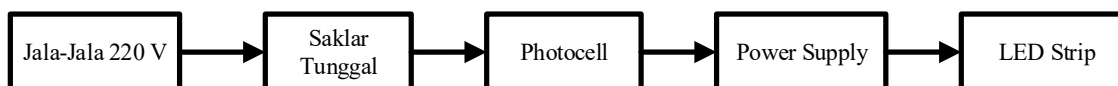
2. Berdasarkan hasil studi lapangan permasalahan yang dijumpai adalah belum memiliki sistem pencahayaan dekoratif yang modern dan hemat energi, terutama untuk menambah estetika pada malam hari. Pencahayaan yang ada masih bersifat konvensional dan kurang menonjolkan identitas serta karakteristik jurusan, terutama pada malam hari. Hal ini membuat tampilan gedung tampak redup dan kurang menarik, baik bagi sivitas akademika maupun masyarakat yang melewati Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Berdasarkan pantauan dan analisis yang sudah dilakukan, dapat dibuat kesimpulan permasalahan yang dihadapi adalah Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis belum memiliki sistem pencahayaan dekoratif yang efisien dan menarik, sehingga tampak redup dan kurang mencerminkan citra Jurusan Teknik Elektro berbasis teknologi, terutama pada malam hari. Penerangan yang ada masih bersifat konvensional dan belum memanfaatkan teknologi otomatisasi seperti sensor cahaya. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan solusi teknologi yang hemat energi dan ramah lingkungan, yaitu melalui implementasi sistem kontrol LED strip otomatis berbasis sensor photocell.
4. Metode yang ditawarkan dalam program Pengabdian PNB 2025 dengan menerapkan/mengimplementasikan sistem kontrol LED strip pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian PNB ini lebih kurang 4 bulan terhitung sejak proposal diajukan.
5. Sebelum melaksanakan kegiatan perlu ditetapkan prosedur kerja dengan tujuan setiap kegiatan yang dilaksanakan terarah. Prosedur kerja diawali dengan menetapkan lokasi pemasangan alat dan rancangan instalasi listrik dan diagram pengawatan.
6. Penetapan rencana kegiatan berhubungan dengan lamanya atau waktu yang dibutuhkan dalam pemasangan kontrol LED strips, mulai dari pembelian peralatan, pemasangan komponen alat, uji coba alat, distribusi alat ke lokasi mitra, dan pemasangan keseluruhan sistem di lokasi mitra.
7. Peran serta mitra dalam pelaksanaan program sangat diharapkan terutama dalam hal penetapan titik lokasi pemasangan alat ini. Ketua Jurusan Teknik Elektro bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengecek keberlangsungan sistem secara berkala.
8. Evaluasi program digunakan untuk mengetahui keefektifan sistem yang dibuat dan keberlanjutan program. Jika sistem ini berhasil diterapkan di Gedung Elektro, maka tidak menutup kemungkinan di Seluruh Gedung Politeknik Negeri Bengkalis akan dilakukan penerapan alat yang sama.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Luaran dari kegiatan pengabdian ini adalah berupa implementasi. Implementasi yang dirancang dan dipasang ini merupakan sistem kontrol LED strip pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Desain dari sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3 dan blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Desain Sistem Kontrol LED Strip



Gambar 4. Blok Diagram Sistem Kontrol LED Strip

Adapun komponen yang akan dibutuhkan dalam pembuatan kontrol LED strip di Gedung Elektro adalah sebagai berikut:

1. LED Strip adalah rangkaian lampu LED (Light Emitting Diode) yang disusun secara seri atau paralel pada sebuah papan fleksibel berbentuk pita atau gulungan. Umumnya, LED strip memiliki panjang tertentu, dan dapat dipotong sesuai kebutuhan pengguna. Lampu ini sangat populer karena efisiensinya dalam konsumsi daya, fleksibilitas pemasangan, dan kemampuannya menghasilkan berbagai warna cahaya, termasuk putih hangat, putih dingin, RGB (merah, hijau, biru), hingga RGBIC yang memungkinkan kontrol warna per segmen. LED strip biasanya diberi lapisan perekat di bagian belakangnya agar mudah dipasang di berbagai permukaan seperti dinding, langit-langit, atau bagian dalam furnitur. Komponen utamanya terdiri dari chip LED, resistor, dan jalur konduktor tembaga (Supegina, 2016). Untuk pengoperasian LED strip pada pengabdian ini disuplai dengan tegangan 12 VDC.
2. Power supply (catu daya) suatu rangkaian elektronik yang mengubah arus listrik bolak-balik menjadi arus listrik searah. Catu daya merupakan bagian terpenting dalam elektronika yang memiliki fungsi sebagai sumber tenaga listrik. Secara umum prinsip rangkaian catu daya terdiri atas komponen utama yaitu transformator, dioda dan kondensator. Dalam pembuatan rangkaian catu daya, selain menggunakan komponen utama juga diperlukan komponen pendukung agar rangkaian tersebut dapat berfungsi dengan baik. Komponen pendukung tersebut antara lain: sakelar, sekering (fuse), jack dan plug, printed circuit board (PCB) dan kabel. Baik komponen utama maupun komponen pendukung sama-sama berperan penting dalam rangkaian catu daya (Sitohang et al., 2018). Pada pengabdian ini power supply yang digunakan memiliki spesifikasi 12 V dan 10 A.
3. Photocell disebut juga photocontrol dan light dependent resistance (LDR) adalah sebuah komponen elektronika yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya yang diterimanya. Photocell merupakan pengganti switch (saklar) manual ke switch yang bekerja secara otomatis, Cara kerja dari photocell yaitu memutuskan sumber listrik menuju lampu saat intensitas cahaya terang, sehingga lampu akan mati, begitu sebaliknya, photocell akan terhubung dan mengalirkan sumber listrik menuju lampu saat intensitas cahaya kurang (gelap), sehingga lampu akan menyala (Wiguna et al., 2022). Photocell yang digunakan pada pengabdian ini memiliki spesifikasi tegangan 220 V dan arus sebesar 10 A.
4. Kabel NYYHY adalah jenis kabel listrik berisolasi PVC yang fleksibel dan digunakan untuk instalasi tegangan rendah. Kabel ini terdiri dari beberapa inti tembaga serabut (bukan kawat tunggal) yang masing-masing dilapisi isolasi PVC, lalu dibungkus lagi dengan selubung luar PVC berwarna hitam. Kabel NYYHY biasanya digunakan untuk instalasi di dalam ruangan, panel listrik,

alat rumah tangga, atau instalasi yang memerlukan kelenturan tinggi. Karena sifatnya fleksibel, kabel ini mudah dipasang di ruang terbatas atau sistem bergerak. Namun, kabel ini tidak cocok untuk instalasi langsung di bawah tanah atau lingkungan luar ruangan tanpa perlindungan tambahan, karena tidak memiliki pelindung logam atau lapisan anti air (Prilianto, 2019). Kabel NYHY yang digunakan pada pengabdian ini adalah 3x1,5mm.

Pemasangan LED strip di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan kualitas kualitas fasilitas dan pencahayaan lingkungan. Proses pemasangan meliputi perencanaan kebutuhan daya, pemilihan komponen, penentuan titik instalasi, hingga pengaturan melalui panel kontrol. Laboran dan mahasiswa terlibat langsung dalam penyambungan kabel, penggunaan konektor, serta pengujian hasil instalasi sehingga mampu memahami penerapan teknologi pencahayaan hemat energi secara komprehensif. Selain berfungsi sebagai sarana pembelajaran, LED strip juga memperindah dan mencerahkan lingkungan jurusan, khususnya di sekitar gedung Teknik Elektro. Pemasangan LED strip di Gedung Elektro dapat dilihat pada Gambar 5 sampai dengan Gambar 7.



Gambar 5. Pemasangan LED Strip Bagian Atap Bangunan



Gambar 6. Pemasangan LED Strip Bagian Lisplang



Gambar 7. Hasil Pemasangan LED Strip Keseluruhan

#### 4. Kesimpulan

Implementasi kontrol LED strip pada Gedung Jurusan Teknik Elektro berhasil menghadirkan solusi pencahayaan dekoratif yang modern, inovatif, dan hemat energi. Sistem ini bekerja secara otomatis menggunakan sensor photocell sehingga LED strip menyala hanya saat kondisi lingkungan gelap. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya meningkatkan tampilan visual gedung pada malam hari, tetapi juga memperkenalkan penggunaan teknologi tepat guna yang aplikatif di lingkungan kampus. Keterlibatan mahasiswa dan teknisi dalam proses instalasi memberikan pengalaman praktis dan mendukung pembelajaran berbasis proyek. Secara keseluruhan, sistem ini dapat diterapkan pada fasilitas lain untuk efisiensi energi dan peningkatan estetika.

#### Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesainya artikel ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kampus Politeknik Negeri Bengkalis melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M), atas bantuan dana Pengabdian Masyarakat PNBP Tahun 2023 yang telah diberikan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan kegiatan ini.

#### Daftar Pustaka

- Prilianto, E. H. (2019). *Analisa Kualitas Penghantar Instalasi Tenaga Listrik Mesin Cold Storage Perum Perikanan Indonesia*. Universitas Semarang, Semarang.
- Sitohang, E. P., Mamahit, D. J., & Tulung, N. S. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 135–142.
- Supegina, F. (2016). Aplikasi LED RGB Pada Pola Dan Warna Tas Menggunakan Strip LED Dengan Sensor Warna Dan Control Arduino Android. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 7(1), 45–55.
- Wiguna, M. A., Putri, D. A. A. G., & Utama, W. (2022). Rancangan Pemasangan Sensor Cahaya (Photocell) Pada LPJ Di Kawasan Pura Khayangan Tiga Desa Tambawu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(2), 69–74.