



**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI  
LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT  
BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh :**

**Nama : M Khotibul Umam**

**NIM : 22041005**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2025**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Khotibul Umam  
NIM : 22041005  
Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul

**“ RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT ”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Maret 2025



M Khotibul Umam

22041004

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Khotibul Umam  
NIM : 22041005  
Jurusan.Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“ RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : Maret 2025

Yang Menyatakan



M Khotibul Umam

NIM. 22041005

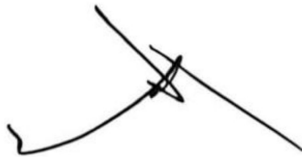
## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT”** yang disusun oleh M Khotibul Umam, NIM 22041005 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Maret 2025

Menyetujui

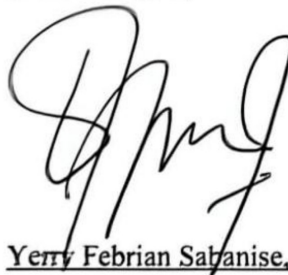
Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M.Kom

NIPY. 04.007.033

Pembimbing II,



Yerry Febrian Sabhanise, M.Kom

NIPY. 03.012.110

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU  
JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT

Nama : M Khotibul Umam

NIM : 22041005

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

Tegal, Maret 2025

Tim Penguji :

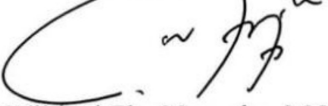
Pembimbing I,

  
Miftakhul Huda, M.Kom  
NIPY.04.007.033

Pembimbing II,

  
Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY.03.012.110

Ketua Penguji,

  
Wildani Eko Nugroho, M.Kom  
NIPY.12.013.169

Anggota Penguji I,

  
Mohammad Humam, M.Kom  
NIPY.12.002.007

Anggota Penguji II,

  
Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY.03.012.110

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
Klara Afridiana, ST, M.Kom  
NIPY.12.013.168

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Dr.apr. Heru Nur Cahyo S.Farm., M.Sc selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal..
2. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Adhitya Fajar Santosa, S.T.,M.Si selaku narasumber.
6. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung.

## ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan salah satu infrastruktur penting yang berperan dalam meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan keselamatan pengguna jalan pada malam hari. Namun, proses pemantauan kondisi lampu jalan masih banyak dilakukan secara manual sehingga menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi kerusakan dan melakukan tindakan perbaikan. Selain itu, padamnya lampu jalan akibat gangguan daya dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan gangguan keamanan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring kondisi lampu jalan dengan fitur lampu darurat berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu melakukan pemantauan secara real-time dan memberikan informasi kondisi lampu kepada petugas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Waterfall yang terdiri dari tahap perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP8266, sensor arus dan tegangan, LCD sebagai media tampilan lokal, serta website monitoring untuk pengendalian lampu darurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor arus dan tegangan berhasil membaca nilai listrik dan menampilkannya pada LCD dengan baik. Sistem juga mampu menampilkan informasi tegangan sebesar 13,5 V, arus sebesar 4,53 A, serta status daya utama secara real-time. Selain itu, fitur lampu darurat dapat dikendalikan melalui website dan berfungsi dengan baik saat kondisi daya utama padam. Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dirancang berhasil melakukan monitoring kondisi lampu jalan dan menyediakan pencahayaan darurat secara efektif.

**Kata Kunci:** Internet of Things (IoT), Penerangan Jalan Umum, Monitoring Lampu Jalan, Lampu Darurat.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan Judul

**" RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT ".**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Teknik pada Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

1. Bapak Dr.apr Heru Nur Cahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Adhitya Fajar Santosa, S.T., M.Si selaku narasumber.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Maret 2025

## DAFTAR ISI

|                                                  | Halaman |
|--------------------------------------------------|---------|
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....                | ii      |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN.....              | iii     |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                          | v       |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                        | vi      |
| ABSTRAK .....                                    | vii     |
| KATA PENGANTAR .....                             | viii    |
| DAFTAR ISI.....                                  | ix      |
| DAFTAR TABEL .....                               | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                             | xiii    |
| BAB I PENDAHULUAN .....                          | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                        | 3       |
| 1.3 Batasan Masalah.....                         | 3       |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat .....                     | 4       |
| 1.4.1 Tujuan.....                                | 4       |
| 1.4.2 Manfaat.....                               | 4       |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....                  | 6       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                     | 8       |
| 2.1 Teori Terkait.....                           | 8       |
| 2.2 Landasan Teori.....                          | 9       |
| 2.2.1 Lampu penerangan jalan .....               | 9       |
| 2.2.2 Mikrokontroler ESP8266 .....               | 9       |
| 2.2.3 LED .....                                  | 10      |
| 2.2.4 Resistor.....                              | 11      |
| 2.2.5 Sensor Arus .....                          | 12      |
| 2.2.6 Sensor Tegangan .....                      | 13      |
| 2.2.8 Flowchart.....                             | 15      |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....               | 20      |
| 3.1 Prosedur Penelitian.....                     | 20      |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data .....                | 23      |
| 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....            | 28      |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....       | 29      |
| 4.1. Analisa Permasalahan .....                  | 29      |
| 4.2. Analisa kebutuhan Sistem .....              | 30      |
| 4.2.1.Perangkat Keras.....                       | 30      |
| 4.2.2.Tools tambahan .....                       | 30      |
| 4.3. Perancangan Sistem .....                    | 31      |
| 4.3.1.Perancangan Diagram Blok.....              | 31      |
| 4.3.2.Rangkaian Sistem Alat .....                | 32      |
| 4.3.3.Alur Sistem Kerja Alat.....                | 34      |
| 4.4. Desain <i>Input</i> dan <i>Output</i> ..... | 36      |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 37 |
| 5.1. Implementasi Sistem.....     | 37 |
| 5.2. Hasil Pengujian .....        | 40 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN ..... | 45 |
| 6.1. Kesimpulan .....             | 45 |
| 6.2. Saran.....                   | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              | 46 |
| LAMPIRAN.....                     | 48 |

## DAFTAR TABEL

|                                        | Halaman |
|----------------------------------------|---------|
| Tabel 2. 1 Flowchart .....             | 16      |
| Tabel 3. 1 Wawancara.....              | 27      |
| Tabel 4. 1 Komponen Alat.....          | 30      |
| Tabel 4. 2 Keterangan Pin.....         | 33      |
| Tabel 5. 1 Tabel hasil pengujian ..... | 41      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                            | Halaman |
|--------------------------------------------|---------|
| Gambar 2. 1 Komponen Alat .....            | 10      |
| Gambar 2. 2 LED .....                      | 11      |
| Gambar 2. 3 Resistor.....                  | 12      |
| Gambar 2. 4 Sensor Arus .....              | 13      |
| Gambar 2. 5 Sensor Tegangan .....          | 13      |
| Gambar 2. 6 Baterai .....                  | 14      |
| Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian ..... | 20      |
| Gambar 3. 2 Objek observasi .....          | 25      |
| Gambar 3. 3 Dokumentasi Wawancara.....     | 26      |
| Gambar 4. 1 Blok Diagram .....             | 31      |
| Gambar 4. 2 Rangkaian Alat.....            | 32      |
| Gambar 4. 3 Flowchart alur kerja alat..... | 34      |
| Gambar 5. 1 menghubungkan ESP 32 .....     | 38      |
| Gambar 5. 2 Pemasangan batrai.....         | 38      |
| Gambar 5. 3 Sensor Arus dan Tegangan.....  | 39      |
| Gambar 5. 4 Konisi Darurat .....           | 40      |
| Gambar 5. 5 Tampilan voltase dan arus..... | 42      |
| Gambar 5. 6 Tampilan LCD.....              | 42      |
| Gambar 5. 7 Pengujian Lampu Darurat .....  | 43      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                    | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Surat Izin Observasi .....                             | A-1     |
| Lampiran 2. Surat Balasan Observasi .....                          | A-2     |
| Lampiran 3. Dokumentasi Foto.....                                  | A-3     |
| Lampiran 4. Surat Ketersediaan Membimbing Dosen Pembimbing 1 ..... | B-1     |
| Lampiran 5. Surat Ketersediaan Membimbing Dosen Pembimbing 2 ..... | B-2     |
| Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Observasi .....               | C-1     |