

**PENGEMBANGAN LAMPU HIAS IKONIK KOTA TEGAL BERBASIS
PLC OUTSEAL MEGA V2 UNTUK ESTETIKA DAN
PENGUATAN IDENTITAS KOTA**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mengambil Mata Kuliah Tugas Akhir

Oleh:

Nama: Rozin Arkan

NIM : 22010006

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rozin Arkan

NIM : 22010006

Adalah mahasiswa program studi DIII Teknik Elektronika politeknik harapan Bersama, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul:

"PENGEMBANGAN LAMPU HIAS IKONIK BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V2 UNTUK ESTETIKA DAN PENGUATAN IDENTITAS KOTA"

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada Laporan 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 diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka

Apabila kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya cipta yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, 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, 18 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Rozin Arkan
NIM. 22010006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rozin Arkan

NIM : 22010006

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (None-exclusive Royalty Free Right)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PENGEMBANGAN LAMPU HIAS IKONIK BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V2 UNTUK ESTETIKA DAN PENGUATAN IDENTITAS KOTA”

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 18 Juli 2025



Rozin Arkan

(22010006)

HALAMAN REKOMENDASI

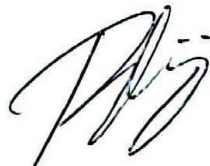
Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul "PENGEMBANGAN LAMPU HIAS IKONIK KOTA TEsGAL BERBASIS PLC OUTSEAL NANO V5 UNTUK ESTETIKA DAN IDENTITAS KOTA" yang disusun oleh Rozin Arkan, NIM 22010006 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 18 Juli 2025

Mengetahui,

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Rony Darpono, M.T
NIPY. 09.012.264



Bahrin Niam, M.T
NIPY. 09.015.277

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Lampu Hias Ikonik Kota Tegal Berbasis PLC
Outseal Mega V2 untuk Estetika dan Penguatan Identitas Kota

Nama : Rozin Arkan

NIM : 22010006

Program Studi : Teknik Elektronika

Jenjang : Diploma Tiga

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan tim penguji Laporan
Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan
Bersama.**

Tegal, 21 Agustus 2025
Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Qirom, S.Pd., M.T	1.
2. Penguji I	: Ulil Albab, M.T	2.
3. Penguji II	: Dany Sucipto, M.T	3.

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



Rony Darpono, M.T.
NIPY. 09.015.282

HALAMAN MOTTO

"Inna Allaha ma'ash-shobirin"

Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.

(Q.S. Al-Baqarah ayat 153)

“Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidupku, dan matiku hanyalah untuk Allah, Tuhan semesta alam.”

(Q.S. Al-An'am ayat 162)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan saya persembahkan kepada orang-orang yang sudah sangat membantu dalam segala situasi dan kondisi.

Laporan Tugas Akhir ini Dipersembahkan Kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya, yang selalu mendoakan anaknya.
2. Kakak-kakak saya yang selalu mendukung.
3. Bapak Rony Darpono M.T., Selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Bahrin Niam M.T, Selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dalam melaksanakan penelitian tugas akhir.
4. Sahabat, Putri Izza Amalia dan Mohammad Faruq Elhaq yang telah menjadi bagian dari perjalanan, perjuangan kita bersama. Terima kasih atas kebersamaan yang luar biasa.
5. Semua teman-teman dekat yang telah mendoakan, mendukung, dan memberi semangat kepada dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu terpanjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah - Nya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini. Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk mengambil Mata Kuliah Tugas Akhir di Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Pada kesempatan ini, tidak lupa ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya dari penulis kepada:

1. Direktur Politeknik Harapan Bersama, Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
2. Bapak Rony Darpono, M.T., selaku Kaprodi serta sebagai Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan motivasi.
3. Bapak Bahrn Niam, M.T., Selaku dosen pembimbing 2.
4. Keluarga yang telah memberikan memberikan motivasi, mehashehati, dan menemani kami.
5. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan beberapa nasehat yang mendukung.
6. Dan semuanya yang bersangkutan yang tidak bisa diuraikan satu persatu.

Penulis menyadari bila dalam penulisan laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar kedepannya dapat lebih dikembangkan, semoga laporan ini bermanfaat dan berguna bagi yang membutuhkan, atas perhatiannya kami ucapkan banyak terima kasih.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lampu hias berbentuk kapal tiga dimensi sebagai ikon estetika Kota Tegal yang dikenal sebagai Kota Bahari. Sistem ini dirancang agar dapat bekerja secara otomatis menggunakan sensor photocell dan PLC Outseal Mega V2, serta dilengkapi lampu *Neon Flex LED* yang menampilkan pola variasi nyala lampu. Sistem ini dapat menyalakan lampu saat malam hari dan mati saat pagi, tanpa perlu pengoperasian manual. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), dengan tahapan mulai dari identifikasi masalah, perancangan, pembuatan, hingga pengujian sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor *photo cell* mampu merespon perubahan terang ke gelap dengan waktu sekitar 1,2 detik, dan dari gelap ke terang sekitar 8 detik. Output dari *PLC Outseal Mega V2* dapat mengaktifkan tujuh output relay (R1–R7) sesuai urutan animasi yang diprogram dalam *ladder diagram*. Terdapat dua mode animasi, masing-masing terdiri dari 5 variasi pola nyala, dengan durasi total 54 detik untuk mode 1 dan 1 menit 2 detik untuk mode 2. Pengujian daya menunjukkan bahwa total konsumsi listrik pada beban AC sebesar 218,7 watt dan pada beban DC sebesar 103,2 watt. Dengan desain visual yang menarik dan sistem kendali yang efisien, lampu hias ini diharapkan dapat memperkuat identitas Kota Tegal sekaligus menjadi elemen estetika yang hemat energi dan mudah dikelola.

Kata kunci : Lampu Hias, PLC Outseal Mega V2, Kota Tegal, *Neon Flex LED*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN REKOMENDASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktisi	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6

2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Landasan Teori	9
2.2.1.	Ikon Kota Tegal	9
2.2.2.	Lampu Hias	11
2.2.3.	3 Dimensi	11
2.2.4.	Otomatisasi.....	12
2.2.5.	PLC (<i>Programmable Logic Control</i>)	13
2.2.6.	Outseal Studio	15
2.2.7.	Relay.....	16
2.2.8.	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	19
2.2.9.	<i>Photo Cell</i>	21
2.2.10.	<i>Power Supply</i> (catu daya).....	22
2.2.11.	MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)	23
2.2.12.	Box Panel Listrik.....	25
2.2.13.	Lampu Indikator	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1	Model Penelitian	27
3.2	Prosedur Penelitian.....	27
3.3	Teknik Pengumpulan Data	30
3.3.1.	Observasi.....	30
3.3.2.	Studi Literatur	31
3.4	Instrumen Penelitian.....	31
3.4.1	Alat dan Bahan	31
3.5	Tahap Perancangan Alat	33
BAB IV	PEMBAHASAN.....	43

4.1. Hasil Penelitian	43
4.1.1. Pengujian <i>Photo cell</i>	43
4.1.2. Pengujian Relay.....	48
4.1.3. Pengujian Pola Lampu Animasi	50
4.1.4. Pengujian Daya	58
4.2. Hasil Analisis.....	60
4.2.1. <i>Photo cell</i>	61
4.2.2. Relay.....	63
4.2.3. Pola Lampu Animasi	64
4.2.4. Daya dan Konsumsi Energi.....	66
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Mode 1 variasi 1	51
Tabel 4.2 Mode 1 variasi 2	52
Tabel 4.3 Mode 1 variasi 3	53
Tabel 4. 4 Mode 1 variasi 4	53
Tabel 4. 5 Mode 1 variasi 5	54
Tabel 4.6 Mode 2 variasi 1	54
Tabel 4.7 Mode 2 variasi 2	55
Tabel 4.8 Mode 2 variasi 3	55
Tabel 4. 9 Mode 2 variasi 4	56
Tabel 4.10 Mode 2 variasi 5	56
Tabel 4.11 Pengukuran Daya AC	58
Tabel 4.12 Pengukuran daya power supply hari ke-1	59
Tabel 4.13 Pengukuran daya power supply hari ke-2	60
Tabel 4.14 Pengukuran daya power supply hari ke-3	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Kota Tegal	10
Gambar 2.2 Lampu Hias	11
Gambar 2.3 Benda 3 Dimensi	12
Gambar 2.4 PLC Outseal Mega V2	14
Gambar 2.5 Outseal Studio	15
Gambar 2.6 <i>Ladder Diagram</i>	15
Gambar 2.7 Relay Elektromekanik	16
Gambar 2.8 Cara Kerja Relay	17
Gambar 2.9 Modul Relay	18
Gambar 2.10 Bagian LED	20
Gambar 2.11 Neon Flex LED	20
Gambar 2.12 <i>Photo Cell</i>	22
Gambar 2.13 Rangkaian <i>Power Supply</i>	23
Gambar 2.14 <i>Power Supply</i>	23
Gambar 2.15 MCB	24
Gambar 2.16 Bagian-bagian MCB	24
Gambar 2.17 Box Panel Listrik	25
Gambar 2.18 Lampu Indikator	26
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Metode Research and Development (R&D)	28
Gambar 3.2 Desain 3D Kapal	
Gambar 3.3 Langkah-Langkah Metode Reserch and Developmet (R&D)	28
Gambar 3.4 Desain 3D Kapal	34
Gambar 3.5 Desain 3D Kapal	34
Gambar 3.6 Desain Ukuran Kapal	34
Gambar 3.7 Contoh Ladder PLC	36
Gambar 3.8 Flowchart Sistem	
Gambar 3.9 Contoh Ladder PLC	36
Gambar 3.10 Flowchart Sistem	38
Gambar 3.11 Gambar Rangkaian	40

Gambar 4.1 Hari ke-1 sore hari.....	44
Gambar 4.2 Hari ke-1 pagi hari.....	44
Gambar 4.3 Hari ke-2 sore hari.....	45
Gambar 4.4 Hari ke-2 pagi hari.....	46
Gambar 4.5 Pengukuran resistansi LDR sore hari	46
Gambar 4.6 Pengukuran resistansi LDR pagi hari.....	47
Gambar 4.7 program animasi variasi 1 mode 1	49
Gambar 4.8 Pengujian relay	49
Gambar 4.9 Pengujian mode 2	50
Gambar 4.10 Kondisi PLC pada mode 2	57
Gambar 4.11 Nyala lampu pada mode 2	57
Gambar 4.12 Pengukuran Tegangan AC	59
Gambar 4.13 Pengukuran Arus AC	59
Gambar 4.14 Output photo cell.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ladder Diagram</i> PLC.....	72
Lampiran 2. Dokumentasi.....	89
Lampiran 3. Datasheet Komponen.....	90
Lampiran 4. Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir.....	93
Lampiran 5. Formulir Bimbimbang Tugas Akhir	95
Lampiran 6. Penilaian Bimbingan Tugas Akhir Individu	98
Lampiran 7. Formulir Revisi.....	99
Lampiran 8. <i>Originaly Report by Turnitin</i>	102