

**RANCANG BANGUN *LAMP* BERBASIS *RASPBERRY PI*
DENGAN *MONITORING* KONSUMSI ENERGI LISTRIK
DAN NOTIFIKASI *TELEGRAM***



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
ANISA AGESTA
062330701462**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN *LAMP* BERBASIS *RASPBERRY PI* DENGAN
***MONITORING* KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN NOTIFIKASI**
TELEGRAM



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

ANISA AGESTA

062330701462

Pembimbing I

Dr. Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111992031002

**Palembang,
Pembimbing II**

Adi Sutrisman S.Kom., M.Kom.
NIP: 197503052001121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305161002121001

**RANCANG BANGUN LAMP BERBASIS RASPBERRY DENGAN
MONITORING KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN NOTOFIKASI
TELEGRAM**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang
Laporan Tugas Akhir pada 20 Juli 2026**

Ketua Dewan penguji

Arsia Rini.S.Kom.,M.Kom.
NIP.198809222020122014

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan penguji

Isnainy Azro,S.Kom.,M.Kom.
NIP.197310012002122007


.....

Arif Prambayun.S.Kom.,M.Kom.
NIP.198903032022031004


.....

M.Agus Triawan.M.T.
NIP.199008122022031004


.....

Palembang, 20 Juli 2026

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,



Dr.Slamet Widodo,S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	 
	SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisa Agesta
 NIM : 062330701462
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Lamp Berbasis Raspberry Pi
 Dengan Monitoring Konsumsi Energi Listrik Dan
 Notifikasi Telegram

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil dari penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin Laporan Akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin Laporan Akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benar untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 22 September 2026



Anisa Agesta
 NIM. 062330701462

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Bernimpi, berusaha, dan mewujudkannya.”

-Penulis-

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kemudahan, kesehatan, dan kekuatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberi doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas demi keberhasilan penulis.
3. Diri sendiri, sebagai bentuk penghargaan atas setiap usaha, kesabaran, dan perjuangan yang telah dilalui hingga mampu menyelesaikan seluruh proses penyusunan Laporan Akhir ini.
4. Dosen pembimbing, yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Laporan Akhir ini.
5. Keluarga dan sahabat, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan, berbagi pengalaman, saling membantu, dan memberikan semangat selama proses penyelesaian Laporan Akhir.
7. Almamater tercinta, Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah menjadi tempat penulis mendapatkan ilmu, pengalaman, serta kesempatan untuk berkembang dan mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *LAMP* BERBASIS *RASPBERRY PI* DENGAN MONITORING KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN NOTIFIKASI *TELEGRAM*

Anisa Agesta 2026 : Jumlah halaman Tugas Akhir

Perkembangan Internet of Things (IoT) memungkinkan pengendalian dan pemantauan perangkat elektronik secara jarak jauh. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Smart Lamp berbasis Raspberry Pi yang mampu mengendalikan lampu, memantau konsumsi energi listrik menggunakan sensor PZEM-004T, serta mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram. Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem, serta pengujian fungsional. Raspberry Pi berfungsi sebagai pengendali utama, sedangkan sensor PZEM-004T digunakan untuk mengukur parameter kelistrikan seperti tegangan, arus, daya, dan energi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengendalikan lampu dengan baik, menampilkan data konsumsi energi listrik secara real-time, dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram sesuai kondisi sistem. Sistem yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan kemudahan dalam pengendalian lampu sekaligus mendukung penggunaan energi listrik yang lebih efisien.

Kata kunci : Smart Lamp, Raspberry Pi, PZEM-004T, Monitoring Energi Listrik, Telegram.

ABSTRAK

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A RASPBERRY PI-BASED LAMP WITH ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION MONITORING AND TELEGRAM NOTIFICATION

Anisa Agesta 2026: Jumlah halaman Tugas Akhir

The development of the Internet of Things (IoT) has enabled the remote control and monitoring of electronic devices. This study aims to design and develop a Raspberry Pi-based Smart Lamp capable of controlling lighting, monitoring electrical energy consumption using the PZEM-004T sensor, and sending notifications through the Telegram application. The research method includes hardware and software design, system implementation, and functional testing. The Raspberry Pi functions as the main controller, while the PZEM-004T sensor is used to measure electrical parameters such as voltage, current, power, and energy consumption. The test results show that the system is capable of controlling the lamp effectively, displaying real-time electrical energy consumption data, and sending notifications via Telegram according to the system status. The proposed system is expected to improve the convenience of lamp control while promoting more efficient electrical energy usage.

Kata kunci : Smart Lamp, Raspberry Pi, PZEM-004T, Electrical Energy Monitoring, Telegram.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Laporan Akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Lamp Berbasis Raspberry Pi dan Internet of Things (IoT) dengan Monitoring Konsumsi Energi Listrik dan Notifikasi Telegram". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Laporan Akhir pada Program Studi D3 Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini membahas tentang perancangan dan pembangunan sistem Smart Lamp berbasis Raspberry Pi dan Internet of Things (IoT) yang mampu mengontrol lampu secara otomatis berdasarkan kondisi cahaya lingkungan. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur monitoring konsumsi energi listrik serta notifikasi melalui aplikasi Telegram. Dengan memanfaatkan sensor cahaya, Raspberry Pi, dan platform Blynk, sistem dapat mengatur kondisi lampu secara otomatis, menghitung penggunaan energi listrik, serta memberikan informasi kepada pengguna sehingga penggunaan energi listrik dapat dipantau dengan lebih efektif dan efisien.

Proses penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat semangat, ketekunan, serta dukungan dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha esa, karena berkat rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Slamet Widodo, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan sabar dan penuh dedikasi memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.
4. Bapak Adi Sutrisman S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, atas semua masukan, evaluasi, dan pengetahuan yang diberikan, yang sangat membantu dalam menyempurnakan laporan ini.

5. Superhero dan panutan saya Cinta pertama saya Ayahanda tercinta, Yus Yanto. Sosok pertama yang menyambut kehadiran saya ke dunia dengan penuh kebahagiaan. Terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan kehidupan yang terbaik untuk anak perempuan satu-satunya ini, berkorban keringat, tenaga, dan pikiran. Terima kasih atas kasih sayang, doa, nasihat, serta dukungan yang selalu diberikan di setiap langkah perjalanan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan dan semangat serta selalu mengajarkan kebaikan dalam hidup penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai saat ini. Sehat selalu dan Panjang umur karena ayah harus selalu ada disetiap perjuangan dan pencapaian hidup penulis.
6. Ibunda Tercinta, Misdariani. Sosok luar biasa yang menjadi tempat pendidikan pertama penulis. Terima kasih sebesar-besarnya atas cinta yang tidak bertepi dan pengorbanan yang tak terhingga. Terima kasih telah menjadi wanita kuat, hebat dan sabar untuk mendampingi penulis dari awal hingga bisa berada di titik ini. Terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan, perhatian yang tidak pernah kurang, serta dukungan yang selalu diberikan dalam setiap keadaan. Terima kasih telah menjadi sosok Ibu terbaik yang selalu mengusahakan segala hal demi kebahagiaan dan masa depan anak perempuan satu-satunya ini. Semoga segala pengorbanan, kasih sayang dan kebaikan Ibu selalu dibalas dengan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan.
7. Kakak tercinta, Andriansyah dan Anggra Yumi. Terima kasih karena selalu menjaga, menyayangi penulis dalam setiap keadaan. Terima kasih telah menjadi garda terdepan setiap kali penulis berada dalam kesulitan ataupun disakiti, serta selalu memberikan rasa aman, dukungan dan semangat tanpa henti. Kehadiran Kakak-kakak menjadi salah satu alasan penulis dapat bertahan dan terus berjuang hingga berada di titik ini. Terima kasih sudah menjadi sosok Kakak yang hebat dan menjaga adik perempuannya ini.
8. Adik saya tersayang Abiansyah, yang memberikan semangat dan dukungan walaupun melalui celotehannya, tetapi penulis yakin dan

percaya itu adalah sebuah bentuk dukungan dan motivasi.

9. Seluruh keluarga tercinta, khususnya kakek, nenek, dan adik yang telah menjadi keluarga tempat penulis tinggal selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan selama tiga tahun ini. Terima kasih atas segala kasih sayang, perhatian, dukungan, nasihat, pengorbanan, serta doa yang tiada henti diberikan kepada penulis. Kehangatan dan ketulusan yang diberikan menjadi sumber semangat dan kekuatan bagi penulis dalam menghadapi setiap tantangan selama masa perkuliahan hingga penyusunan Laporan Akhir ini.
10. Kepada sahabat terbaik penulis, kak bel, kak dhin, kak flo, adek cim, dan unkel angga. Terima kasih selalu menemani, memberikan dukungan, motivasi, bantuan, serta semangat selama masa perkuliahan hingga penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, perhatian, dan segala kenangan yang telah dilalui bersama. Kehadiran kalian menjadi salah satu penyemangat bagi penulis dalam menghadapi berbagai tantangan selama menempuh pendidikan.
11. Seluruh teman-teman kelas CD yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama tiga tahun perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, kekompakan, bantuan, dukungan, serta semangat yang selalu diberikan. Berbagai pengalaman, cerita, suka dan duka yang telah kita lalui bersama menjadi kenangan berharga yang tidak akan terlupakan. Semoga tali silaturahmi tetap terjaga dan kita semua dapat meraih kesuksesan di masa depan.
12. Kepada seseorang yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, terima kasih karena telah membantu, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih telah hadir di saat penulis menghadapi berbagai kesulitan dan selalu memberikan motivasi untuk terus berusaha menyelesaikan setiap proses yang ada. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi hal baik yang kembali kepada diri sendiri.
13. Anisa Agesta, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa

bertahan sampai dititik ini, terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. Ya Tuhan, terima kasih karena telah menjadikanku seorang perempuan yang mandiri. Aku tahu masih banyak perempuan hebat lainnya, tetapi aku bangga atas pencapaian yang telah kuraih hingga saat ini.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan ilmu pengetahuan bagi kita semua. serta juga berguna dan memberikan kontribusi positif bagi para pembaca, khususnya rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang,

2026



Anisa Agesta

NIM. 062330701462

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	15
PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	10
2.3 Sensor Cahaya	11
2.4 <i>Raspberry pi 3 Model B</i>	11
2.5 <i>Smart Lamp</i>	12
2.6 <i>Aplikasi Telegram</i>	13
2.7 Monitoring Konsumsi Energi Listrik	13
2.8 Sensor Energi Listrik PZEM-004T.....	14
2.9 <i>Notifikasi</i> Pada Sistem IoT	15
2.10 <i>Relay Module</i>	15
2.11 Lampu LED	16
2.12 <i>Power Supply</i>	17
2.13 <i>MicroSD Card</i>	17
2.14 <i>Flowchart</i>	18

BAB III.....	20
RANCANG BANGUN	20
3.1 Tujuan Perancangan.....	20
3.2 Tahapan Penelitian.....	20
3.3 Studi Literatur.....	21
3.4 Perancangan Alat.....	22
3.4.1 <i>Spesifikasi</i> Komponen Alat	26
3.4.2 <i>Skematik</i> Rangkaian Alat.....	28
3.4.3 Desain Alat	29
3.4.4 Langkah-Langkah Perancangan Alat.....	30
3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	31
3.6 Pengujian	33
3.6.1 Objek Penelitian	34
3.6.2 Pengujian Kinerja Mikrokontroler.....	34
3.6.3 Pengujian Kinerja Sensor	36
3.6.4 Pengujian Aktuator	38
3.6.5 Pengujian Monitoring Konsumsi Energi Listrik.....	39
3.6.6 Pengujian Kinerja Sistem Secara Manual dan Otomatis	40
3.6.7 Pengujian Keseluruhan Kinerja Alat	41
3.6.8 Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	42
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Perancangan Sistem	44
4.1.3 Tampak Atas Alat.....	46
4.1.4 Cara Kerja Sistem.....	47
4.1.5 Pembuatan <i>Bot Telegram</i>	47
4.1.6 Implementasi <i>Bot Telegram</i>	49
4.2 Hasil Pengujian Komponen	51
4.2.1 Pengujian <i>Raspberry Pi 3 Model B</i>	51
4.2.2 Pengujian Pengujian Sensor LDR	52
4.3 Hasil Pengujian Sistem <i>Smart Lamp</i>	55
4.4 Pembahasan	58

4.4.1 Analisis <i>Monitoring Konsumsi Energi</i>	59
4.4.2 Analisis Kinerja Sistem <i>Smart Lamp</i>	61
4.4.3 Analisis Pengiriman <i>Notifikasi Telegram</i>	62
BAB V	1
5.1 Kesimpulan.....	1
5.2 Saran.....	2
DAFTAR PUSTAKA	3
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Raspiberry Pi 3 Model B</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Aplikasi Telegram</i>	13
Gambar 2. 3 <i>Sensor PZEM-004T</i>	14
Gambar 2. 4 <i>Relay Module</i>	16
Gambar 2. 5 <i>Lampu LED</i>	16
Gambar 2. 6 <i>Power Supply</i>	17
Gambar 2. 7 <i>Micro Card</i>	17
Gambar 3. 1 <i>Flowchart Tahapan Penelitian</i>	21
Gambar 3. 2 <i>Diagram Blok</i>	25
Gambar 3. 3 <i>Skematik Rangkaian Alat</i>	29
Gambar 3. 4 <i>Desain Alat</i>	30
Gambar 3. 5 <i>Flowchart Sistem Kerja Alat</i>	33
Gambar 4. 1 <i>Tampak Depan Alat</i>	44
Gambar 4. 2 <i>Tampak Samping Alat</i>	45
Gambar 4. 3 <i>Tampak Atas Alat</i>	46
Gambar 4. 4 <i>Pembuatan Bot Telegram</i>	49
Gambar 4. 5 <i>Implementasi Bot Telegram</i>	51
Gambar 4. 6 <i>Hasil Monitoring Konsumsi Energi Listrik melalui Bot Telegram</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart	18
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen.....	26
Tabel 3. 3 Rancangan Pengujian Raspberry Pi	35
Tabel 3. 4 Rancangan Pengujian Sensor Arus dan Tegangan.....	36
Tabel 3. 5 Rancangan Pengujian Pembacaan Konsumsi Energi Listrik	37
Tabel 3. 6 Rancangan Pengujian Modul Relay dan Kontrol Smart Lamp	38
Tabel 3. 7 Rancangan Pengujian Modul Relay	38
Tabel 3. 8 Pengujian Monitoring Konsumsi Energi Listrik	39
Tabel 3. 9 Rancangan Pengujian Kinerja Sistem Secara Manual	40
Tabel 3. 10 Pengujian Kinerja Alat Secara Otomatis.....	41
Tabel 3. 11 Rancangan Pengujian Kinerja Alat	42
Tabel 3. 12. Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	43
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Raspberry Pi.....	52
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor LDR.....	52
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T	54
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Relay	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Bot Telegram	55
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Lampu Menyala	56
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Lampu Mati.....	56
Tabel 4. 8 Hasil Monitoring Energi.....	57
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	58