

**Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penggunaan dan Konsumsi
Energi Komputer Berbasis *Internet Of Things* (IOT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
KENZA GHEA ANANTA
062230701524**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penggunaan dan Konsumsi
Energi Komputer Berbasis *Internet of Things* (IOT)



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
KENZA GHEA ANANTA
062230701524

Pembimbing I

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

Palembang, April 2026
Pembimbing II

Hidayati Anji, M.Kom.
NIP. 198409142019032009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penggunaan dan Konsumsi
Energi Komputer Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari Selasa, 23 Juni 2026

Ketua Dewan Penguji

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

Tanda Tangan



Anggota Dewan Penguji

Dr. Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng., APEC Eng.
NIP. 197611082000031002



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



Fithri Selva Jumellah, S.Kom., M.T.I.,
NIP. 199005042020122013

Palembang, Juni 2026
Mengetahui,
Ketua Jurusan,



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

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA 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 dibawah ini;

Nama : Kenza Ghea Ananta
 NPM : 062230701524
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penggunaan dan Konsumsi Energi Listrik Berbasis *Internet Of Things* (IOT).

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil 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-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 21 juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Kenza Ghea Ananta

062230701524

MOTTO

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 6)

"Keberhasilan bukan tentang seberapa cepat kita sampai, tetapi tentang konsistensi untuk terus melangkah dan tidak menyerah pada setiap proses yang dijalani."

"Be lowkey and let them wonder; tetaplah rendah hati, fokus pada proses, dan biarkan pencapaian menjadi jawaban atas setiap usaha yang telah dilakukan."

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta pengorbanan tanpa henti dalam perjalanan pendidikan saya. Terima kasih atas cinta dan kepercayaan yang telah diberikan hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.
2. Ketiga adik saya, Dava, Rezi, dan Kanaya, yang selalu memberi semangat dan keceriaan serta menjadi alasan saya untuk terus berjuang dan memberikan yang terbaik.
3. Mas Okky, yang selalu memberikan dukungan, doa, perhatian, serta menjadi tempat berbagi dalam setiap proses penyusunan Laporan Akhir ini.
4. Terakhir, untuk diri saya sendiri, terima kasih karena telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban akademik pada Program Studi D-III Teknik Komputer serta sebagai bentuk perencanaan dalam pembuatan tugas akhir.

Laporan ini berjudul “**Rancang Bangun Sistem *Monitoring Penggunaan dan Konsumsi Energi Komputer Berbasis Internet Of Things (IOT)***”. Penulisan laporan ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu sistem yang mampu memantau konsumsi daya listrik komputer secara *real-time* menggunakan teknologi IoT, sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik di lingkungan laboratorium komputer.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa**, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. **Ayah dan Ibu tercinta**, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, motivasi, serta kasih sayang yang menjadi penyemangat utama bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan laporan akhir ini.
3. **Bapak Adi Sutrisman, S.Kom, M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan dalam penyusunan laporan ini.
4. **Ibu Hidayati Ami, M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi D-III Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Okky Arya Saputra, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis selama pelaksanaan Laporan Akhir dan

penyusunan laporan ini.

7. Teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi dasar dalam pelaksanaan tugas akhir yang akan dilakukan.

Palembang, April 2026

Kenza Ghea Ananta

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Energi Listrik.....	9
2.3. Daya Listrik.	10
2.4. Sensor PZEM-004T.....	11
2.5. ESP32 DevKit V1	12
2.6. Modul Relay.	13
2.7. LED Indikator.....	13
2.8. Power Supply Hi-Link 5V	14
2.9. Box Alat.....	15
2.10. Socket.....	16
2.11. Switch ON/OFF	17
2.12. Kabel Jumper	18
2.13. Steker Listrik.....	19
2.14. <i>Internet of Things (IoT)</i>	20

2.15. Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>).....	22
2.16. Platform IoT (<i>Website Monitoring</i>).....	23
2.16.1 Arsitektur Sistem IoT	23
2.16.2 Teknologi yang Digunakan	23
2.17. Bahasa Pemrograman PHP	24
2.18. <i>Database MySQL</i>	24
2.19. <i>Flowchart</i>	25
2.20. Metode <i>Research and Development (R&D)</i>	27

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1. Tujuan Perancangan	29
3.2. Blok Diagram Sistem	29
3.3. Perancangan Alat.....	32
3.3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	33
3.3.1.1 Desain Fisik Alat	35
3.3.2 Spesifikasi <i>Software</i>	36
3.3.2.1 Perancangan <i>Website Monitoring</i>	37
3.3.3 Daftar Komponen	38
3.3.4 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i>	38
3.3.5 Skematik Rangkaian Alat.....	40
3.4. Metode Pengujian Sistem	42
3.4.1 Metode Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	42
3.4.2 Metode Pengujian Integrasi Komponen	43
3.4.3 Metode Pengujian Sistem Keseluruhan.....	44
3.5. Teknik Analisis Data	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi Sistem	47
4.1.1 Hasil Pembuatan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
4.1.2 Hasil Implementasi <i>Website Monitoring</i>	48
4.2. Hasil Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	49
4.2.1 Pengujian ESP32 DevKit V1	49
4.2.2 Pengujian Sensor PZEM-004T.....	52

4.2.3 Pengujian Power Supply	54
4.2.4 Pengujian Relay dan LED Indikator	55
4.3. Hasil Pengujian Komunikasi Data	56
4.3.1 Pengujian Koneksi WiFi	56
4.3.2 Pengujian <i>Database</i> MySQL.....	57
4.4. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	58
4.5. Analisis Hasil Pengujian	61
4.6. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor PZEM-004T.....	11
Gambar 2.2. ESP32 DevKit V1.....	12
Gambar 2.3. Modul Relay	13
Gambar 2.4. LED Indikator.....	14
Gambar 2.5. Power Supply Hi-Link 5V	15
Gambar 2.6. Box Alat.....	16
Gambar 2.7. Socket	17
Gambar 2.8. Switch ON/OFF	18
Gambar 2.9. Kabel Jumper	19
Gambar 2.10. Steker Listrik	20
Gambar 2.11. <i>Internet Of Things</i> (IOT)	21
Gambar 2.12. Arduino IDE	22
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem	30
Gambar 3.2. Desain Fisik Sistem <i>Monitoring</i>	35
Gambar 3.3. Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i>	37
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i>	39
Gambar 3.5. Skematik Rangkaian Alat	40
Gambar 4.1. Hasil Realisasi Alat <i>Monitoring</i> Penggunaan dan Konsumsi Energi Komputer Berbasis IoT dari Berbagai Sudut Pandang	47
Gambar 4.2. Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> Penggunaan dan Konsumsi Energi Komputer Berbasis IoT	48
Gambar 4.3. Pengujian ESP32 Melalui Serial Monitor	50
Gambar 4.4. Pengujian Sensor PZEM-004T Saat Sistem Aktif.....	52
Gambar 4.5. Pengujian Relay dan LED Indikator Saat Sistem Aktif	55
Gambar 4.6. Dokumentasi Pengujian <i>Database MySQL</i>	57
Gambar 4.7. Dokumentasi Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Secara Keseluruhan...	59
Gambar 4.8. Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> Saat Pengujian.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	26
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	33
Tabel 3.2. Spesifikasi <i>Software</i>	36
Tabel 3.3. Daftar Komponen.....	38
Tabel 3.4. Metode Pengujian <i>Hardware</i>	43
Tabel 3.5. Metode Pengujian Integrasi Komponen.....	44
Tabel 3.6. Metode Pengujian Sistem Keseluruhan	44
Tabel 4.1. Hasil Pengujian ESP32 DevKit V1.....	49
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T	52
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Power Supply.....	54
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Relay dan LED	55
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Koneksi WiFi.....	56
Tabel 4.6. Hasil Pengujian <i>Database</i> MySQL.....	57
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	58
Tabel 4.8. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	62