

**RANCANG BANGUN SMARTHOME BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN SMARTPHONE***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

OLEH:

AFFANDI

062330320587

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN *SMARTHOME* BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *SMARTPHONE



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

OLEH:

AFFANDI

062330320587

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. A. Rahman, M.T.
NIP. 196202051993031002

Dosen Pembimbing II

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP. 19660311192031004

Mengetahui,



Ketua Jurusan
Teknik Elektro
Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Affandi

NPM : 062330320587

Judul Laporan Akhir : Rancang bangun *Smarthome* berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan *Smartphone*

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya susun adalah hasil karya saya sendiri, yang telah disusun dengan bimbingan dan arahan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Namun, pada BAB II Tinjauan Pustaka, terdapat beberapa referensi yang telah saya cantumkan. Saya sepenuhnya menyadari bahwa segala bentuk ketidakoriginalan dalam karya ini menjadi tanggung jawab saya. Apabila di kemudian hari ditemukan bagian-bagian yang tidak orisinal, saya bersedia menerima segala konsekuensi yang ditetapkan oleh instansi pendidikan terkait.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya manipulasi atau paksaan dari pihak manapun. Saya memahami pentingnya integritas akademik dan berkomitmen untuk menjunjung tinggi nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang saya hasilkan.



Palembang, Juni 2026



Affandi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Kalau kita tidak pernah berjuang sampai akhir, kita tidak akan pernah melihatnya walau ada di depan mata”.

(Marshall.D.Teach)

PERSEMBAHAN:

Penulis dengan hormat mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Royul Lumasmadi dan Ibu Kartini serta seluruh keluarga, yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil hingga saya mencapai tahap akhir laporan dan pendidikan.
2. Dosen di Program Studi Teknik Elektronika, khususnya kepada dosen pembimbing saya, Bapak Ir. A. Rahman, M.T. dan Bapak Dr. RD. Kusumanto, S. T., M. M. yang telah memberikan bimbingan yang sangat berharga.
3. Politeknik Negeri Sriwijaya, sebagai institusi pendidikan yang berarti dalam perjalanan akademik saya.
4. Rekan-rekan seperjuangan di Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya kelas 6EA yang telah bersama-sama menjalani proses pendidikan ini.
5. Diri saya sendiri, yang telah melewati berbagai tantangan hingga mencapai titik ini, akan terus bersemangat dan berjuang.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SMARTHOME BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SMARTPHONE

(2026 : xiv + 78 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir, 2026

AFFANDI, dibimbing oleh Ir. A.Rahman, M.T. dan Dr. RD. Kusumanto, S.T.,
M. M.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah memberikan kemudahan dalam mengendalikan dan memantau perangkat elektronik secara jarak jauh melalui jaringan internet. Pengoperasian peralatan listrik rumah tangga secara manual dinilai kurang efisien, terutama ketika pemilik rumah sedang berada di luar rumah. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang dan dibangun sistem *smart home* berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan smartphone yang bertujuan untuk memudahkan pengendalian beban listrik sekaligus memonitor parameter kelistrikan secara *real-time*.

Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor PZEM-004T V3 sebagai pembaca tegangan dan arus listrik, modul relay 4 kanal sebagai pengendali beban, LCD 16×2 I2C sebagai media tampilan lokal, serta aplikasi Blynk sebagai antarmuka monitoring dan kontrol melalui smartphone. Pengujian dilakukan terhadap empat beban listrik, yaitu lampu, AC, televisi, dan kipas angin. Data hasil pembacaan sensor dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan multimeter digital dan tang ampere sebagai alat ukur pembanding untuk mengetahui tingkat akurasi sistem.

Kata kunci: *Smart Home*, Internet of Things (IoT), ESP32, PZEM-004T V3, Blynk.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IoT-BASED SMART HOME USING A SMARTPHONE

(2026: xiv + 78 Pages + References + Appendices)

Scientific Paper in the form of a Final Project Report, 2026

AFFANDI, supervised by Ir. A. Rahman, M.T. and Dr. R. D. Kusumanto, S.T., M.M.

The development of Internet of Things (IoT) technology has provided convenience in remotely controlling and monitoring electronic devices through the internet. Manual operation of household electrical appliances is considered less efficient, especially when homeowners are away from home. Therefore, this study designed and developed an IoT-based smart home system using a smartphone to facilitate remote control of electrical loads while monitoring electrical parameters in real time.

The system was developed using an ESP32 microcontroller as the main controller, a PZEM-004T V3 sensor for measuring voltage and current, a four-channel relay module for controlling electrical loads, a 16×2 I2C LCD as a local display, and the Blynk application as the monitoring and control interface via a smartphone. The system was tested on four electrical loads, namely a lamp, an air conditioner, a television, and a fan. The sensor readings were compared with measurements obtained using a digital multimeter and a clamp meter as reference instruments to evaluate the accuracy of the system.

Keywords: *Smart Home, Internet of Things (IoT), ESP32, PZEM-004T V3, Blynk.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN *SMARTHOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *SMARTPHONE*”.**

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika.

Kelancaran dalam proses penulisan Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Bapak Ir. A. Rahman, M.T.**
2. **Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M. M.**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama pelaksanaan dan pembuatan proposal laporan akhir ini. Secara khusus, apresiasi dan terima kasih ditujukan kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. A.Rahman, M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis menyelesaikan pelaksanaan laporan akhir.
6. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S. T., M.M. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis menyelesaikan pelaksanaan laporan akhir.

7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan di kelas EA'23 dan seluruh angkatan 23 Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.

Kesadaran sepenuhnya dimiliki bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, masukan dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan agar dapat menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Permohonan maaf juga disampaikan apabila terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	3
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	4
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	5
ABSTRAK.....	6
<i>ABSTRACT</i>	7
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI	10
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR TABEL.....	14
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Monitoring.....	6
2.2 Smarthome	7
2.2.1 Definisi Smart Home.....	7
2.2.2 Fungsi <i>Smart Home</i>	8
2.3 Internet Of Things (IoT).....	10

2.3.1 Definisi IoT (Internet of Things).....	10
2.3.2 Prinsip Kerja IoT (<i>Internet of Things</i>)	11
2.3.3 Penerapan IoT pada Sistem <i>Smart Home</i> menggunakan <i>Smartphone</i> .	12
2.3.4 Blynk.....	12
2.4 Mikrokontroler	15
2.4.1 ESP32.....	16
2.5 Sensor.....	19
2.5.1 Sensor Pzem-004T V3	20
2.5.2 Konfigurasi pin sensor pzem-004T V3	21
2.5.3 Spesifikasi sensor pzem-004T V3.....	21
2.6 Relay	24
2.6.1 Prinsip Kerja Relay	24
2.7 LCD 16x2 I2C.....	25
2.7.1 Interface I2C.....	26
2.7.2 Keunggulan LCD 16x2 I2C	27
2.8 WiFi.....	27
2.8.1 Peran WiFi pada sistem IoT	28
2.8.2 Komunikasi ESP32 Dengan Router	29
2.9 Konsumsi Energi Listrik	29
BAB III RANCANG BANGUN.....	31
3.1 Tujuan Perancangan	31
3.2 Tahap Perancangan.....	31
3.3 Studi Literatur	32
3.4 Perancangan Alat.....	33
3.5 Perancangan Elektrikal.....	33

3.5.1 Flowchart	39
3.6 Perancangan Mekanikal	41
3.7 Prinsip Kerja Alat	44
3.7.1 Pengujian Sistem	45
BAB IV PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Perancangan Sistem	48
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	48
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	50
4.1.3 Hasil Integrasi Sistem	50
4.1.4 Hasil Tampilan Pada Blynk	51
4.2 Tujuan Pengujian	52
4.3 Metode Pengukuran	53
4.4 Peralatan Pengukuran	54
4.5 Titik Uji Pengukuran	55
4.6 Pengujian Sistem	56
4.6.1 Pengujian Akurasi Sistem	57
4.7 Analisis Hasil Pengujian	76
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	79
LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Monitoring.....	6
Gambar 2. 2 Smart Home.....	8
Gambar 2. 3 Internet Of Things (IoT).....	11
Gambar 2. 4 Prinsip Kerja IoT.....	11
Gambar 2. 5 Blynk.....	13
Gambar 2. 6 Fitur Utama Blynk.....	13
Gambar 2. 7 Komponen Utama Blynk.....	14
Gambar 2. 8 Jenis-jenis Mikrokontroler	16
Gambar 2. 9 ESP32.....	17
Gambar 2. 10 ESP32 Pin Out	17
Gambar 2. 11 Sensor pzem-004T.....	21
Gambar 2. 12 LCD 16x2 I2C.....	26
Gambar 2. 13 WiFi.....	28
Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Perancangan.....	32
Gambar 3. 2 Rangkaian Elektrikal Esp32 dengan sensor pzem-004t.....	34
Gambar 3. 3 Rangkaian Elektrikal Esp32 dengan lcd 16x2 i2c.....	34
Gambar 3. 4 Rangkaian Elektrikal Esp32 dengan relay 4 chanel.....	35
Gambar 3. 5 Rangkaian Elektrikal sistem Smarthome berbasis IoT menggunakan Smartphone	35
Gambar 3. 6 Diagram blok sistem smarthome berbasis IoT menggunakan smartphone.....	36
Gambar 3. 7 Flowchart sistem smarthome berbasis IoT menggunakan smartphone	39
Gambar 3. 8 Desain 3D Tampak Luar.....	42
Gambar 3. 9 Desain 3D Tampak Dalam	43
Gambar 4. 1 Perancangan Perangkat Keras Tampak Dalam.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	19
Tabel 2. 2. Spesifikasi sensor pzem-004T V3	21
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Tegangan Beban 1 (kipas)	59
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Tegangan Beban 2 (Rice Cooker).....	60
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Tegangan Beban 3 (lampu).....	62
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Tegangan Beban 4 (Televisi)	64
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Arus Beban 1 (kipas)	68
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Arus Beban 2 (Rice cooker)	70
Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Arus Beban 3 (lampu).....	72
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Arus Beban 4 (Televisi)	74