

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ARUS LISTRIK BERBASIS
IoT DENGAN APLIKASI BLYNK**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

JANU RAFA'I

2208100035

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU**

2026


LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN PROPOSAL

NAMA : JANU RIFA'I
NPM : 2208100032
PROGRAM STUDI : S-1, TEKNOLOGI INFORMASI
JUDUL PROPOSAL : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ARUS
LISTRIK BERBASIS IoT DENGAN APLIKASSI
BLYNK

Diajukan tanggal : 22 APRIL 2026


Pembimbing I

Pembimbing II


Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN.0112029202


Rahmadani Pane S.Kom., M.Kom
NIDN.0110058601

Disahkan Oleh :
Ka. Prodi Teknologi Informasi


Rahmadani Pane S.Kom., M.Kom
NIDN.0110058601

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ARUS LISTRIK
BERBASIS IoT DENGAN APLIKASI BLYNK
NAMA : JANU RIFA'I
NPM : 2208100035
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 22 APRIL 2026.

TIM PENGUJI

TANDA TANGAN

Pembimbing I

Nama : Assoc.Prof.Dr.IwanPurnama, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0112029202

()

Pembimbing II

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0110058601

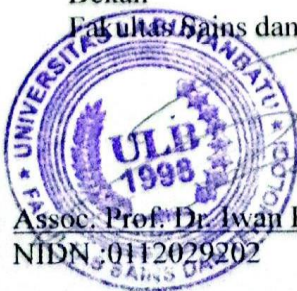
()

Penguji

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.TI
NIDN : 0102078802

()

Rantauprapat, 22 APRIL 2026
Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : JANU RIFA'I

NPM : 2208100035

Prodi : Teknologi Informasi

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ARUS LISTRIK
BERBASIS IoT DENGAN APLIKASSI BLYNK

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, dan seluruh isi dalam skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri.

Seluruh sumber referensi, baik berupa kutipan langsung maupun tidak langsung, telah dicantumkan dengan benar sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini bukan merupakan karya asli saya atau terdapat unsur plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan gelar serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Rantauprapat, 22 April 2026



JANU RIFA'I
NPM : 2208100035

ABSTRAK

Penggunaan listrik yang berlebihan tanpa pengawasan sering kali memicu masalah serius, mulai dari tagihan yang membengkak hingga risiko kebakaran akibat beban berlebih (*overload*). Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah solusi praktis berupa alat monitoring dan pengendalian arus listrik yang terintegrasi dengan teknologi *Internet of Things* (IoT). Alat ini dirancang agar petugas atau pengguna di lingkungan PLN Aek Nabara dapat memantau kondisi kelistrikan secara langsung tanpa harus berada di lokasi.

Sistem ini dibangun menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 sebagai pusat kendali dan sensor PZEM-004T untuk mengukur parameter listrik seperti tegangan (V), arus (A), daya (W), dan energi (kWh) secara akurat. Data yang ditangkap oleh sensor kemudian dikirimkan melalui jaringan Wi-Fi ke aplikasi Blynk pada *smartphone* dan juga ditampilkan pada layar LCD lokal. Selain memantau, alat ini dilengkapi dengan modul *relay* yang berfungsi sebagai sakelar otomatis untuk memutus aliran listrik jika beban terdeteksi melebihi batas aman yang telah ditentukan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menyajikan data konsumsi energi secara *real-time* dengan tingkat presisi yang baik. Dengan adanya fitur notifikasi pada aplikasi Blynk, pengguna dapat merespons kondisi tidak normal dengan cepat. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan energi serta memberikan perlindungan tambahan terhadap aset peralatan listrik dari bahaya kerusakan akibat beban berlebih.

Kata Kunci: *Monitoring Listrik, IoT, NodeMCU ESP32, Sensor PZEM-004T, Aplikasi Blynk, Relay.*

ABSTRACT

Excessive, unsupervised electricity use often triggers serious problems, ranging from inflated bills to the risk of fire due to overloading. This research aims to create a practical solution in the form of an electricity monitoring and control device integrated with Internet of Things (IoT) technology. This device is designed to allow officers or users at PLN Aek Nabara to directly monitor electricity conditions without having to be on-site.

This system is built using a NodeMCU ESP32 microcontroller as the control center and a PZEM-004T sensor to accurately measure electrical parameters such as voltage (V), current (A), power (W), and energy (kWh). Data captured by the sensor is then sent via Wi-Fi to the Blynk app on a smartphone and displayed on a local LCD screen. In addition to monitoring, the device is equipped with a relay module that functions as an automatic switch to cut off the electricity supply if the load is detected to exceed a predetermined safe limit.

Test results show that the system is capable of presenting real-time energy consumption data with a high level of precision. The notification feature in the Blynk app allows users to respond quickly to abnormal conditions. This research is expected to help improve energy efficiency and provide additional protection for electrical equipment assets from the risk of damage due to overloading.

Keywords: Electrical Monitoring, IoT, NodeMCU ESP32, PZEM-004T Sensor, Blynk App, Relay.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitoring Arus Listrik Berbasis Iot Dengan Aplikasi Blynk”. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakann tugas akhir pada program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA. selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H. selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., Ph.D. selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing satu yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, pentunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal dan skripsi penulis.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom. selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Univesitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan

waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal dan skripsi penulis.

6. Bapak Abdul Karim, S.Kom., M.TI selaku dosen penguji dalam seminar proposal dan sidang skripsi.
7. Kepada kedua orang tua saya Bapak MUHAMMAD JOKO dan Ibu KASEH, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta semangat yang tiada henti kepada penulis dalam menumpuh pendidikan hingga tersusunnya skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Informasi 2022, serta teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah menemani dalam suka duka perkuliahan.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal dan skripsi ini.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Rantauprapat, 22 April 2026



Janu rifa'i
NPM:2208100035

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Monitoring	4
2.2 Internet of Things (IoT)	5
2.3 NodeMCU ESP32	6
2.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7
2.5 PZEM 004T.....	10
2.6 kabel jumper.....	12
2.7 Blynk.....	14
2.8 Relay	16
2.9 Arduino IDE.....	19
2.10 Bahasa Pemrograman Arduino	20
2.11 Struktur.....	20
2.12 Struktur Pengaturan.....	20
2.13 Flowchart	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis dan pendekatan	24
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	24

3.2.1 Waktu	24
3.2.2 Tempat Penelitian	25
3.3 Tahapan Penelitian Berdasarkan Model ADDIE	26
3.4 Alur Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.5 Rancangan Dan Diagram Sistem	30
3.5.1 Rancangan Sistem	30
3.5.2 Diagram Blok Sistem	31
3.6 Flowchart Sistem	33
3.7 Alur Pengiriman Data Sistem	36
3.8 Perangkat Pendukung Penelitian	38
3.8.1 Perangkat Keras (Hardware).....	38
3.8.2 Perangkat Lunak (Software)	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Rangkaian Alat Sistem Monitoring Listrik Esp 32.....	41
4.2 Pengujian Esp 32 Koneksi Ke Wifi	42
4.3 Pengujian Perangkat & Web Server Blynk	43
4.4 Pengujian Perangkat Dengan Mengaktifkan Relay 4	47
4.5 Pengujian Perangkat Dengan Mengaktifkan Relay 3 Dan 4	49
4.6 Pengujian Perangkat Dengan Mengaktifkan Relay 2,3 Dan Relay 4	52
4.7 Pengujian Perangkat Dengan Mengaktifkan Relai 1,2,3 Dan 4.....	56
4.8 Pengujian Webserver Pada Mobile Phone	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sesifikasi Lcd 16 X 12	8
Tabel 2.2 Simbol- Simbol Flowchart.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	25
Tabel 3.2 Rangkaian Alat	40
Tabel 4.1 Kesimpulan Pengujian Koneksi Wifi.....	43
Tabel 4.2 Pengujian Perangkat Monitoring Listrik & Webservice Blynk	45
Tabel 4.3 Kesimpulan Hasil Monitoring Listrik Pengujian Relay 4.....	48
Tabel 4.4 Kesimpulan Hasil Monitoring Listrik Pengujian Relay 3 Dan 4.....	51
Tabel 4.5 Kesimpulan Hasil Monitoring Listrik Pengujian Relai 2,3,Dan 4....	54
Tabel 4.6 Kesimpulan Hasil Monitoring Listrik Pengujian Relay 1,relay 2,relay3,Dan 4	58
Tabel 4.7 Kesimpulan Pengujian Webservice Blynk Pada Mobile Phone	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Internet Of Things (Iot)	5
Gambar 2.2. Nodemcu ESP32	7
Gambar 2.3. Liquid Cristal Display 16 X 2 (LCD).....	9
Gambar 2.4. PZEM-004T	12
Gambar 2.5. Kabel Jumper	13
Gambar 2.6. Blynk	15
Gambar 2.7. Relay.....	17
Gambar 2.8. Tampilan Arduino IDE.....	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.2 Alur Tahapan Penelitian Menggunakan ADDIE	28
Gambar 3.3 Alur Pelaksanaan Penelitian	29
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem Pemantauan Konsumsi Energi Listrik	32
Gambar 3.5 Flowchart Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik	36
Gambar 4.1 Rangkaian Alat Sistem Monitoring Listrik Esp 32	41
Gambar 4.2 Menghubungsn Eifi Ke Kantor	42
Gambar 4.3 Blynk Terkoneksi Pada Perangkat Esp32 Status Relay Off	44
Gambar 4.4 Pengujian Relay 4 Saat Di Aktifkan	47
Gambar 4.5 Pengujian Relay 3 Dan 4	49
Gambar 4.6 Pengujian 3 Dan Relay 4 Saat Di Aktifkan	50
Gambar 4.7 Pengujian Relay 2,3 Dan Relay 4.....	53
Gambar 4.8 Pengujian Relay ,2,3 Dan 4 Saat Di Aktifkan	54
Gambar 4.9 Pengujian Relay 1,2,3 Dan 4	57
Gambar 4.10 Tampil 4 Relay Aktif	58
Gambar 4.11 Tampil Aplikasi Blynk Pada Mobile Phone	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian	68
Lampiran 2 : Kartu Bimbingan 1.....	69
Lampiran 3: Kartu Bimbingan 2	70
Lampiran 4 : Dokumentasi.....	71