

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PEMUTUS LISTRIK
BERBASIS ESP32 DAN APLIKASI BLYNK**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

Oleh

**Inayah Al Faizah
061830311262**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PEMUTUS LISTRIK
BERBASIS ESP32 DAN APLIKASI BLYNK**



LAPORAN AKHIR

OLEH :
INAYAH AL FAIZAH
061830311262

Menyetujui,

Pembimbing I,



Sudirman Yahya, S.T.,M.T.
NIP. 196701131992031002

Pembimbing II,



Carlos RS, S.T.,M.T.
NIP. 196403011989031003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**



Anton Firmansyah, S.T.,M.T.
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Inayah Al Faizah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 Juli 2000
Alamat : Jl Pipa RT 26 RW 05 Kec. Sukarami Kel Sukodadi
NPM : 061830311262
Program Studi : Teknik Litrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Rancang Bangun Prototype Alat Pemutus Listrik Berbasis ESP 32 dan Aplikasi Blynk

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

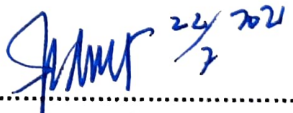

Palembang, 23 Juli 2021

Mengetahui,

Pembimbing I Sudirman Yahya, S.T.,M.T.

Pembimbing II Carlos Rs, S.T.,M.T

Yang Menyatakan,


.....

.....



Inayah Al Faizah
Coret yang tidak perlu

MOTTO

"Betapapun sulitnya hidup, selalu ada sesuatu yang dapat anda lakukan dan berhasil"

-Stephen Hawkin-

"Jangan takut berjalan lambat,takutlah jika hanya berdiri diam"

-Anonim-

Dan dengan rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini ku persembahkan kepada :

- ◆ Orang tua tersayang, mama dan papa yang selalu mendukung, mendoakan dan menyemangati setiap saat.
- ◆ Saudaraku, yuk anis dan apis yang siap sedia membantu , menghibur dan memberikan semangat.
- ◆ Teman-teman seperjuangan terutama 6 LE, dan seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan laporan akhir ini, terima kasih banyak atas bantuan dan bimbingannya.
- ◆ Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tentang “Rancang Bangun Prototype Alat Pemutus Listrik Berbasis ESP32 dan Aplikasi Blynk” ini dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya pembuatan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih:

1. Bapak Sudirman Yahya S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos RS S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selain itu, penulis juga berterimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratana S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Budi Setiawan selaku Manager Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera sekaligus sebagai Mentor 1 penulis.
6. Bapak Rubiansah selaku Supervisor Transaksi Energi Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera sekaligus sebagai Mentor 2 penulis.

7. Bapak Juniyardi Alamsyah selaku Supervisor Teknik Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera.
8. Bapak Wendi K selaku Supervisor Pelayanan dan Administrasi Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera.
9. Bapak Purwanto selaku Pejabat K3L Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera.
10. Seluruh Staff dan Karyawan di bagian Transaksi Energi Unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera, Kak Robi, Kak Ijal, Kak Arif, Mbak Putri, Mbak Monic dan Mbak Caca yang telah sabar membimbing dan membantu penulis.
11. Seluruh Staff dan Karyawan PT. PLN (Persero) unit Layanan Pelanggan (ULP) Ampera yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Teman-teman seperjuangan 6 LE & 6 LF kelas D3K PLN Polsri 2018.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan di masa yang akan datang. Demikianlah atas segala kekurangan yang penulis lakukan dalam penulisan laporan ini penulis mohon maaf, semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 2021

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PEMUTUS LISTRIK BERBASIS ESP32 DAN APLIKASI BLYNK

(2021 : xvi + 70 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran

**INAYAH AL FAIZAH
061830311262
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Pembayaran tagihan terhadap penggunaan energi listrik dilakukan setiap bulan mulai tanggal 2 sampai dengan tanggal 20. Bila pembayaran tidak dilakukan dalam jangka waktu yang telah ditentukan maka akan dikenakan denda dan sanksi pemutusan listrik. Pemutusan listrik ini dilakukan secara manual dengan membongkar pengawatan pada kWh meter. Agar memudahkan pekerjaan, dirancang sebuah alat yang mampu memutuskan listrik dari jaringan PLN ke beban milik pelanggan dari jarak jauh serta dapat mengirimkan pesan ke pelanggan yang dapat dimanfaatkan sebagai pengingat atas tenggat waktu pembayaran tagihan. Perancangan alat ini menggunakan ESP32, relay, buzzer dan LCD yang dirangkai sedemikian rupa agar dapat memutuskan aliran listrik dan menggunakan aplikasi blynk agar alat dapat dikendalikan dari jarak jauh. Setelah alat dirangkai dan dilakukan percobaan didapatkan hasil bahwa pemutusan listrik ke beban milik pelanggan berhasil dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi blynk serta pengiriman pesan ataupun pengingat atas tenggat waktu pembayaran tagihan listrik dapat dilakukan dari jarak jauh dengan bantuan aplikasi blynk.

Kata kunci : Alat pemutus listrik, ESP32, Blynk

ABSTRACT

THE PROTOTYPE DESIGN OF POWER BREAKER WITH ESP32 AND BLYNK APPLICATION

(2021 : xvi + 70 page + Bibliography + Appendix

INAYAH AL FAIZAH

061830311262

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA**

Electricity bill needs to be pay every month start from the 2nd to the 20th. If the payment is not made within the specified period of time, the costumers will get the penalty and power outage. This power outage is done manually by open the wiring of the kWh meter. To make the work easier, a device is being design that is able to cut off the electricity from PLN's network to the customer's load remotely and can send a message to customers so that can be used as a reminder of the deadline for bill payment. The design of this device use ESP32, relay, buzzer and LCD which are assembled in such a way as to cut off the electricity flow and use blynk application so that the appliance can be controlled remotely. After the tool is assembled and experimented obtained the result that the disconnection to the load belonging to the customer successfully done remotely by using the blynk application as well as sending messages or reminders of the deadline for payment of electricity bills can be done remotely with the help of the blynk application.

Keywords : Power breaker, ESP32, Blynk

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	4
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Desain Sistem	3
1.5.3 Metode Pengujian dan Pengukuran Alat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Penagihan Pemakaian Energi Listrik.....	5
2.2 ESP32	6
2.3 Relay.....	8
2.4 Arduino IDE.....	12

2.5 Buzzer.....	14
2.6 LCD	15
2.7 I2C	17
2.8 Blynk	18
2.9 Power Supply	20
2.10 Adaptor.....	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	23
3.1 Metode Perancangan	23
3.2 Diagram Blok	23
3.3 Flow Chart.....	24
3.4 Diagram Rangkaian	25
3.5 Prinsip Kerja Alat.....	26
3.6 Rancangan	26
3.6.1 Rancangan Hardware	26
3.6.1.1 Rancangan Rangkaian Listrik	26
3.6.1.2 Rancangan PCB	38
3.6.1.3 Rancangan Box	39
3.6.2 Rancangan Software	41
3.6.2.1 Program Arduino IDE.....	41
3.6.2.2 Program Blynk	47
3.6.3 Langkah Kerja.....	52
3.7 Spesifikasi Peralatan.....	53
3.7.1. ESP32.....	53
3.7.2. Solid State Relay	54
3.7.3. LCD.....	54
3.7.4. I2C.....	55
3.7.5. Buzzer	55
3.7.6. Power Supply MB102 3.3V/5V	56
3.7.7. Adaptor.....	56
3.8 Alat dan Bahan	57
3.8.1. Daftar Alat.....	57

3.8.2. Daftar Bahan	57
BAB IV PEMBAHASAN.....	59
4.1 Hasil pengukuran.....	59
4.2 Pengujian	60
4.2.1 Pengujian Respon ESP32 Terhadap Aplikasi Blynk	60
4.2.2 Pengujian Pemutusan dan Penyambungan Listrik	62
4.2.3 Pengujian Perintah Blynk Ke LCD	63
4.3 Pembahasan	65
4.3.1 Respon ESP32 Terhadap Aplikasi Blynk	65
4.3.2 Pengujian Pemutusan dan Penyambungan Listrik	65
4.3.3 Pengujian Perintah Blynk Ke LCD	65
4.4 Foto Hasil Pengukuran	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 ESP32.....	6
Gambar 2.2 ESP32-D0WDQ6.....	7
Gambar 2.3 ESP32-PICO-D4.....	7
Gambar 2.4 ESP32-WROOM-32.....	7
Gambar 2.5 Relay.....	8
Gambar 2.6 Simbol Relay.....	8
Gambar 2.7 Bagian - Bagian Relay.....	9
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	12
Gambar 2.9 Tampilan Arduino IDE.....	13
Gambar 2.10 Buzzer.....	14
Gambar 2.11 LCD.....	15
Gambar 2.12 Tampilan 7 Segmen.....	16
Gambar 2.13 I2C.....	17
Gambar 2.14 Pin I2C.....	18
Gambar 2.15 Blynk.....	18
Gambar 2.16 Sistem Aplikasi Blynk.....	19
Gambar 2.17 Power Supply.....	20
Gambar 2.18 Adaptor.....	21
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	23
Gambar 3.2 Flow Chart.....	24
Gambar 3.3 Diagram Rangkaian.....	25
Gambar 3.4 Rangkaian Adaptor.....	26
Gambar 3.5 Full Wave Rectifier.....	27
Gambar 3.6 Filter C.....	28
Gambar 3.7 Stabilizer.....	28
Gambar 3.8 Regulator.....	28
Gambar 3.9 Rangkaian Power Supply.....	29
Gambar 3.10 Dimensi ESP32.....	30

Gambar 3.11 Pinout ESP32.....	30
Gambar 3.12 Rangkaian LCD.....	32
Gambar 3.13 Pinout LCD.....	33
Gambar 3.14 Rangkaian Solid State Relay.....	34
Gambar 3.15 Rangkaian Dalam Solid State Relay.....	35
Gambar 3.16 Rangkaian Buzzer.....	35
Gambar 3.17 Pinout Buzzer.....	36
Gambar 3.18 Rangkaian LED.....	37
Gambar 3.19 Prinsip Kerja LED.....	37
Gambar 3.20 Rangkaian PCB.....	38
Gambar 3.21 Rangkaian PCB.....	38
Gambar 3.22 Tampilan Box Dari Atas.....	39
Gambar 3.23 Tampilan Box Dari Depan.....	39
Gambar 3.24 Tampilan Box Dari Samping Kiri.....	39
Gambar 3.25 Tampilan Atas.....	40
Gambar 3.26 Tampilan Samping.....	40
Gambar 3.27 Tata Letak Komponen Tertutup.....	40
Gambar 3.28 Tata Letak Komponen Terbuka.....	41
Gambar 3.29 Tampilan Pemrograman Arduino IDE.....	41
Gambar 3.30 Tampilan Awal Arduino IDE.....	44
Gambar 3.31 Pemilihan Jenis Papan.....	45
Gambar 3.32 Pemilihan Port.....	45
Gambar 3.33 Pemrograman.....	46
Gambar 3.34 Verify Program.....	46
Gambar 3.35 Upload Program.....	47
Gambar 3.36 Smartphone Samsung A51.....	47
Gambar 3.37 Pemrograman Blynk di Arduino IDE.....	48
Gambar 3.38 Download aplikasi blynk.....	48
Gambar 3.39 membuat akun untuk aplikasi blynk.....	49
Gambar 3.40 Tampilan Blynk.....	49
Gambar 3.41 Pilih Jenis Perangkat.....	49

Gambar 3.42 Token Auth.....	50
Gambar 3.43 Setting Tombol Relay.....	51
Gambar 3.44 Setting Input Text.....	51
Gambar 3.45 Tampilan Pemrograman Blynk.....	51
Gambar 4.1 Tampilan Pada Blynk.....	60
Gambar 4.2 Tampilan ESP32 Berhasil Menerima Perintah Blynk.....	61
Gambar 4.3 Tampilan ESP32 Yang Gagal Menerima Perintah Blynk.....	61
Gambar 4.4 Kondisi Saat Tombol Relay Pada Posisi On.....	63
Gambar 4.5 Kondisi Saat Tombol Relay Pada Posisi Off.....	63
Gambar 4.6 Perintah Yang Dikirimkan Oleh Blynk Untuk LCD.....	64
Gambar 4.7 Hasil Yang Diterima Oleh LCD.....	64
Gambar 4.8 Pengukuran Arus Pada Relay.....	66
Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Arus Pada Relay.....	66
Gambar 4.10 Pengukuran Tegangan Pada Relay.....	66
Gambar 4.11 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Relay.....	67
Gambar 4.12 Pengukuran Arus Pada Buzzer.....	67
Gambar 4.13 Hasil Pengukuran Arus Pada Buzzer.....	67
Gambar 4.14 Pengukuran Tegangan Pada Buzzer.....	68
Gambar 4.15 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Buzzer.....	68
Gambar 4.16 Pengukuran Arus Pada LCD.....	68
Gambar 4.17 Hasil Pengukuran Arus Pada LCD.....	69
Gambar 4.18 Pengukuran Tegangan Pada LCD.....	69
Gambar 4.19 Hasil Pengukuran Tegangan Pada LCD.....	69

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Pinout I2C.....	18
Tabel 3.1 Pinout ESP32.....	31
Tabel 3.2 Pinout LCD.....	33
Tabel 3.3 Pinout Buzzer.....	36
Tabel 3.4 Spesifikasi ESP32.....	53
Tabel 3.5 Spesifikasi Solid State Relay.....	54
Tabel 3.6 Daftar Alat.....	57
Tabel 3.7 Daftar Bahan.....	57
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran.....	59
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pemutusan dan Penyambungan Listrik.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2 Lembar Pelaksanaan Revisi

Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan

Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 5 Foto Kegiatan