



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN STOPKONTAK BERBAYAR
BERBASIS NODEMCU DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI ANDROID SEBAGAI KONTROL DAN
MONITORING**

***PROTOTYPE PAID ELECTRIC SOCKET BASED ON
NODEMCU USING ANDROID APPLICATION FOR
CONTROL AND MONITORING***

Oleh :

**UNGKASYA ZAEN ALIANTA
NIM.19.03.01.061**

DOSEN PEMBIMBING :

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.
NIP. 199211132019031009**

**SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN STOP KONTAK BERBAYAR
BERBASIS NODEMCU DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI ANDROID SEBAGAI KONTROL DAN
MONITORING**

***PROTOTYPE PAID ELECTRIC SOCKET BASED ON
NODEMCU USING ANDROID APPLICATION FOR
CONTROL AND MONITORING***

Oleh :

**UNGKASYA ZAEN ALIANTA
NIM.19.03.01.061**

DOSEN PEMBIMBING :

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.
NIP. 199211132019031009**

**SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN STOPKONTAK BERBAYAR BERBASIS NODE MCU DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING

Oleh:

UNGKASYA ZAEN ALIANTA
19.03.01.061

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap
Disetujui oleh :

Pengujian Tugas Akhir :



1. Erna Alimudin, S.T.M. Eng.
NIP. 199008292019032013

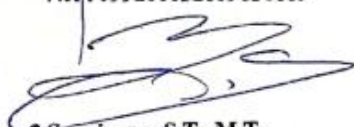


2. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M. Eng
NIP. 198506242019032013

Dosen Pembimbing :



1. Hendi Purnata, S.Pd., M.T.
NIP. 199211132019031009



2. Supriyono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003



Mengetahui :
Dekan Fakultas Teknik Elektronika

Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ungkasya Zaen Alianta
NIM : 19.03.01.061
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Stop Kontak Berbayar Berbasis NodeMCU Dengan Menggunakan Aplikasi Android Sebagai Kontrol Dan Monitoring

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (hardware), list program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 16 Agustus 2022
Yang menyatakan



Ungkasya Zaen Alianta
NIM.19.03.01.061

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ungkasya Zaen Alianta
NIM : 19.03.01.061

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul: **“RANCANG BANGUN STOP KONTAK BERBAYAR BERBASIS NODE MCU DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal : 16 Agustus 2022

Yang menyatakan



Ungkasya Zaen Alianta
NIM. 19.03.01.061

ABSTRAK

Konsumsi listrik semakin banyak dikarenakan semakin meningkatnya juga penduduk Indonesia, sehingga masalah biaya pemakaian listrik menjadi sebuah pertimbangan di beberapa tempat. Oleh karena itu Tugas Akhir ini bisa membantu dalam mengoptimalkan pemakaian konsumsi listrik yang di gunakan oleh para pengguna. Tujuan dari Tugas Akhir ini untuk mengontrol dan memonitoring arus, tegangan, dan daya output yang digunakan stop kontak di tempat umum. Dan membuat sistem rancangan stop kontak berbayar yang menggunakan sistem pengisian saldo. Tugas Akhir ini dilakukan dengan cara memodifikasi stopkontak yang umum di pasaran. stopkontak di tambahkan sensor tipe PZEM-004T yang berfungsi untuk membaca tegang, arus dan daya. Dibandingkan dengan alat ukur tang amperre untuk mengetahui tingkat kepresisian pengukuran load. Stop kontak ini terdiri dari NodeMCU sebagai kontrol sistem utama, sedangkan relay berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan aliran listrik berdasarkan kendali dari NodeMCU yang di kontrol melalui Android. Data di olah melalui mikrokontroler dan dapat di monitor oleh Android juga di tampilan melalui LCD. Pengguna dapat memonitor biaya pemakaian dalam rupiah (Rp). Komunikasi stop kontak ke Android menggunakan Wifi dari . Relay akan memutuskan listrik jika saldo tidak mencukupi. Pengujian sistem menunjukan stop kontak berbayar ini dapat di kontrol melalui android dan semua modul dapat berfungsi dengan baik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan charger laptop dan charger handphone sebagai pengambilan data menggunakan 5 pengujian yang dilakukan. Diketahui bahwa saldo berkurang ketika menghitung daya yang terpakai, yang di hitung menggunakan perhitungan setiap kWh nya dengan set harga per kWh nya Rp 1.650. hasil pengujian saldo yang di *top up* senilai yang di bayarkan akan di konversikan menjadi saldo yang nantinya akan digunakan dalam penggunaan pada setiap penggunaan listrik, Pengujian *top up* saldo dapat mengisikan saldo dengan persentase 100% keberhasilan, Pengujian arus dan daya yang terbaca oleh sensor, dan kesalahan *error* pada arus dan tegangan tidak lebih dari 5% kesalahan, Pengujian register pada aplikasi dapat tersimpan pada firebase dengan tepat.

Kata Kunci : Android, ESP 8266, PZEM-004T,LCD,Stopkontak.

ABSTRACT

Electricity is increasing because it will increase consumption costs as well as electricity consumption in Indonesia, so this issue is a consideration in several places. Therefore, this final project can help in optimizing the use of electricity consumption used by users. The purpose of this final project is to control and monitor the current, voltage, and power output used by sockets in public places. And design a paid outlet system that uses a balance replenishment system. This final project is done by modifying a common outlet in the market. the socket is added a PZEM-004T type sensor which functions to read voltage, current and power. Compared with the ampere pliers to determine the level of precision of the load measurement. This socket consists of the NodeMCU as the main system control, while the relay functions to connect and disconnect electricity based on the control of the NodeMCU which is controlled via Android. The data is processed through a microcontroller and can be monitored by Android as well as displayed via the LCD. Users can monitor usage fees in rupiah (Rp). Communication socket to Android using Wifi from . The relay will cut off electricity if the balance is insufficient. System testing shows that this paid socket can be controlled via Android and all modules can work well. Based on the tests carried out using laptop chargers and cellphone chargers as data collection using 5 tests carried out. In addition, it reduces when calculating the power used, which is calculated using the calculation of each kWh by setting a price per kWh of IDR 1,650. the results of testing the balance paid for which will be converted into a balance that will later be used in use for every use of electricity, balance testing can fill in the balance with a percentage of 100% success, current and power tests read by sensors, and errors in current and the voltage is not more than 5% error, the test register in the application can be stored in the firebase correctly.

Keywords: *Android,ESP8266,PZEM-004T,LCD,Electricity Socket*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Atas kehendak Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“RANCANG BANGUN STOP KONTAK BERBAYAR BERBASIS NODEMCU DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi, khususnya disiplin keilmuan yang penulis alami. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun cara penyajiannya, mengingat kurangnya referensi, pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 16 Agustus 2022



Ungkasya Zaen Alianta

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini bukanlah sebuah karya individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Supriyono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Bapak Hendi Purnata, S.pd., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku ketua jurusan program studi Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan ilmu, nasehat dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan.
7. Semua teman-teman Program Studi Diploma III Teknik Elektronika dan Progam Studi lain di Politeknik Negeri Cilacap, terutama angkatan 2019 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir, serta turut memberikan saran dan dukungan selama berada di Politeknik Negeri Cilacap.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang baik secara langsung maupun tidak langsung turut membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. *Aamiin ya rabbal'alamin*

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 NodeMCU.....	8
2.2.2 PZEM 004T	9
2.2.3 Relay	10
2.2.4 LCD	11
2.2.5 Stop Kontak	12
2.2.6 CT	13
2.2.7 QR code	13
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN	15
3.1 Modifikasi Stop Kontak Berbasis <i>NodeMCU</i>	15
3.2 Perancangan Rangkaian Elektronika	18
3.2.1 Rangkaian NodeMCU dengan PZEM-004T	18
3.2.2 Rangkaian Relay dengan NodeMCU	19

3.2.3 Rangkaian NodeMCU dengan LCD i2C 16x2	19
3.3 Tampilan pada aplikasi	21
3.3.1 Tampilan Halaman Utama.....	21
3.3.2 Tampilan User.....	22
3.3.3 Tampilan <i>Top Up</i>	22
3.4 Perancangan Desain Mekanik	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pengujian Top up Saldo	25
4.2 Pengujian Monitoring tegangan, arus dan daya	27
4.3 Pengujian Login Aplikasi	29
4.4 Pengujian <i>Register</i> pada Aplikasi.....	32
4.5 Pengujian Pemakaian Saldo	33
BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	
LAMPIRAN D	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	NodeMCU	9
Gambar 2.2	Sensor PZEM 004-T	10
Gambar 2.3	Relay	10
Gambar 2.4	LCD 16*2	12
Gambar 2.5	Stop Kontak	13
Gambar 2.6	CT.....	13
Gambar 2.7	QR code.....	14
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem	17
Gambar 3.3	<i>Rangkaian</i> <i>Senson PZEM-004T</i>	18
Gambar 3.4	Rangkaian Relay dengan NodeMCU	19
Gambar 3.5	Rangkaian NodeMCU dengan LCD i2C.....	20
Gambar 3.6	Rangkaian Keseleruhan	21
Gambar 3.7	Halaman Utama	21
Gambar 3.8	Tampilan User	22
Gambar 3.9	Tampilan Top Up.....	23
Gambar 3.10	Desain Alat	23
Gambar 4.1	Pengujian Saldo	26
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Arus,Tegangan Pada Aplikasi	28
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Arus,Tegangan Pada Aplikasi	28
Gambar 4.4	Hasil Pengujian Arus,Tegangan Pada Aplikasi	29
Gambar 4.5	Pengujian <i>Login</i> Aplikasi	30
Gambar 4.6	Pengujian <i>Register</i> Pada Aplikasi.....	33
Gambar 4.7	Pengujian Hasil Pemakaian Saldo Data 1	35
Gambar 4.8	Pengujian Hasil Pemakaian Saldo Data 2	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi NodeMcu.....	9
Tabel 2.2	Spesifikasi Relay	11
Tabel 2.3	Spesifikasi LCD 16*2.....	12
Tabel 3.1	Perangkat Keras Yang Dibutuhkan	16
Tabel 3.2	Keterangan Rangkaian Sensor PZEM-004T.....	18
Tabel 3.3	Keterangan Rangkaian relay dengan nodemcu	19
Tabel 3.4	Keterangan Rangkaian NodeMCU dengan LCD i2C.....	20
Tabel 4.1	Pengujian Top up Saldo.....	25
Tabel 4.2	Pengujian Tegangan, Arus, Daya.....	27
Tabel 4.3	Pengujian <i>Login</i> Aplikasi	31
Tabel 4.4	Pengujian <i>Register</i> Pada Aplikasi	32
Tabel 4.5	Pengujian Pemakaian Saldo	34

DAFTAR SINGKATAN

IoT	: <i>Internet Of Things.</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display.</i>
CM	: <i>Centimeter.</i>
I2C	: <i>Inter Intergrated Circuit.</i>
IDE	: <i>Intergrated Development Enviroment.</i>
CT	: <i>Current Tranformer.</i>
QR	: <i>Quick Respons.</i>
I/O	: <i>Input/Output.</i>
AC	: <i>Alternating Current.</i>
GND	: <i>Ground.</i>
V	: <i>Volt.</i>
P	: <i>Power.</i>
ID	: <i>Identification.</i>
SDA	: <i>Sincronous Data.</i>
SCL	: <i>Sinconous Clock.</i>
TWI	: <i>Two-Wire Serial Interface.</i>
NC	: <i>Normally Close.</i>
NO	: <i>Normally Open.</i>
Com	: <i>Common</i>

DAFTAR ISTILAH

<i>Software</i>	: Perangkat Lunak.
<i>Flowchart</i>	: Diagram alir atau bagan yang mewakili algoritma. Alir kerja atau proses yang menampilkan Langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafik dan urutannya dihubungkan dengan panah.
<i>Hardware</i>	: Perangkat Keras.
Blok Diagram	: Suatu perencanaan alat yang mana didalamnya terdapat inti dari pembuatan sebuah alat.
<i>Control</i>	: Pengendali.
<i>Top Up</i>	: Mengisi Kembali.
<i>Normally Open</i>	: Keadaan normalnya terbuka terhadap <i>Com</i> .
<i>Normally Close</i>	: Keadaan normalnya tertutup terhadap <i>Com</i> .
<i>Common</i>	: Adalah baguian yang menyambung antara <i>normaly close</i> dan <i>normaly open</i> .
<i>Volt</i>	: Tegangan.
<i>Input</i>	: Masukan.
<i>Output</i>	: Keluaran.
<i>Alternating Current</i>	: Arus Bolak-balik.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Listing Program
- Lampiran B : Desain Alat
- Lampiran C : Rangkaian Wiring
- Lampiran D : Rangkaian Keseluruhan