



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**KWH METER DENGAN INTEGRASI *WHATSAPP***

***KWH METER WITH WHATSAPP INTEGRATION***

Oleh :

**SHULTON NURIFAD ALIFF GIBRAN**  
NPM.19.03.01.062

DOSEN PEMBIMBING :

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198506242019032013

**VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng**  
NIP. 199206302019031011

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**KWH METER DENGAN INTEGRASI *WHATSAPP***

***KWH METER WITH WHATSAPP INTEGRATION***

Oleh :

**SHULTON NURIFAD ALIFF GIBRAN  
NPM.19.03.01.062**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.  
NIP. 198506242019032013**

**VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng  
NIP. 199206302019031011**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**

# KWH METER DENGAN INTEGRASI *WHATSAPP*

Oleh :

**SHULTON NURIFAD ALIFF GIBRAN**

**19.03.01.062**

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**

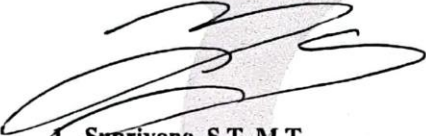
**di**


**Politeknik Negeri Cilacap**


**Disetujui**

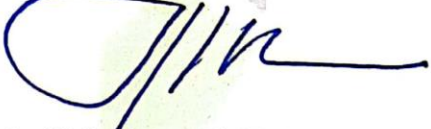
**Penguji Tugas Akhir :**

**Dosen Pembimbing :**

  
**D. Supriyono, S.T., M.T.**  
**NIP. 198408302019031003**

  
**1. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198506242019032013**

  
**2. Zaennurohman, S.T., M.T.**  
**NIP. 198603212019031007**

  
**2. Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng.**  
**NIP. 199206302019031011**

**Tenggetahu :**  
**Ketua Jurusan 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 : Shulton Nurifad Aliff Gibran  
NIM : 19.03.01.062  
Judul Tugas Akhir : kWh Meter dengan Integrasi *WhatsApp*

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian 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, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Shulton Nurifad A. G  
NIM.19.03.01.062

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

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

Nama : Shuton Nurifad Aliff Gibran

NIM : 19.03.01.062

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif (Non-Exclusif Royalti Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“KWH METER DENGAN INTEGRASI *WHATSAPP*”**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin 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 saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada Tanggal : 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Shulton Nurifad Aliff Gibran



# ABSTRAK

## ABSTRAK

Listrik memiliki manfaat yang besar dan telah menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat di Indonesia. Peran listrik juga menjadi peran penting untuk perkembangan teknologi informasi. Indonesia saat ini telah menerapkan aturan dalam penggunaan dan pemantauan listrik yaitu dengan kWh meter. Untuk mempermudah mengetahui penggunaan listrik maka perlu adanya inovasi dengan sistem *monitoring* kWh meter dengan integrasi *WhatsApp* untuk memudahkan masyarakat mengetahui penggunaan listrik mereka. Alat ini bekerja dengan menggunakan *WhatsApp* sebagai integrasi komunikasi kepada masyarakat. Alat dan sistem ini dapat memonitoring hingga melakukan transaksi pulsa listrik. Dalam pengujian ini pengguna juga dapat memasukkan kode referral (pulsa token) sebagai inovasi dalam pembelian pulsa listrik melalui aplikasi *WhatsApp*. Dari hasil pengujian, pengujian sistem *monitoring* kWh meter dapat berfungsi dengan baik dan akurat dengan akurasi mencapai 98%. Pengguna berhasil mendapatkan informasi yang akurat serta efisien mengenai tegangan, daya, arus, dan energi listrik dari aplikasi *WhatsApp*. Dari pengujian dan analisis dari hasil pengukuran sensor PZEM-004t didapat nilai yang mendekati dari hasil pengukuran multimeter. Pada pengujian *WhatsApp* juga di dapat transfer data yang akurat kepada alat hingga mencapai 99.85% dari perancangan yang telah ditentukan.

**Kata kunci:** Energi Listrik, *WhatsApp*, kWh meter, Inovasi Monitoring







***ABSTRACT***

## ABSTRACT

*Electricity has great benefits and has become a source of life for people in Indonesia. The role of electricity is also an important role for the development of information technology. Indonesia currently has implemented rules in the use and monitoring of electricity, namely the kWh meter. To make it easier to know the use of electricity, it is necessary to innovate with a kWh meter monitoring system with WhatsApp integration to make it easier for people to know their electricity usage. This tool works by using WhatsApp as a communication integration to the community. These tools and systems can monitor up to conduct electricity pulse transactions. In this test, users can also enter a referral code (token pulse) as an innovation in purchasing electricity credit through the WhatsApp application. From the test results, testing the kWh meter monitoring system can function properly and accurately with an accuracy of 98%. Users managed to get accurate and efficient information about voltage, power, current, and electrical energy from the WhatsApp application. From the testing and analysis of the measurement results of the PZEM-004t sensor, a value that is close to the results of the multimeter measurement is obtained. In the WhatsApp test, it was also possible to transfer accurate data to the tool up to 99.85% of the predetermined design.*

**Keyword:** *Electrical Energy, WhatsApp, kWh meter, Monitoring Inovation*





# KATA PENGANTAR

## KATA PENGANTAR



*“Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh”*

*Alhamdulillah, puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :*

### ***“ kWh METER DENGAN INTEGRASI WHATSAPP”***

*Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-III (DIII) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap.*

*Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan, hambatan serta rintangan yang dilalui oleh penulis selama pengerjaan Tugas Akhir. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik lagi ke depannya.*

*Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.*

*Cilacap, 25 Juli 2022*

*Shulton Nurifad Aliff Gibran*



# UCAPAN TERIMA KASIH

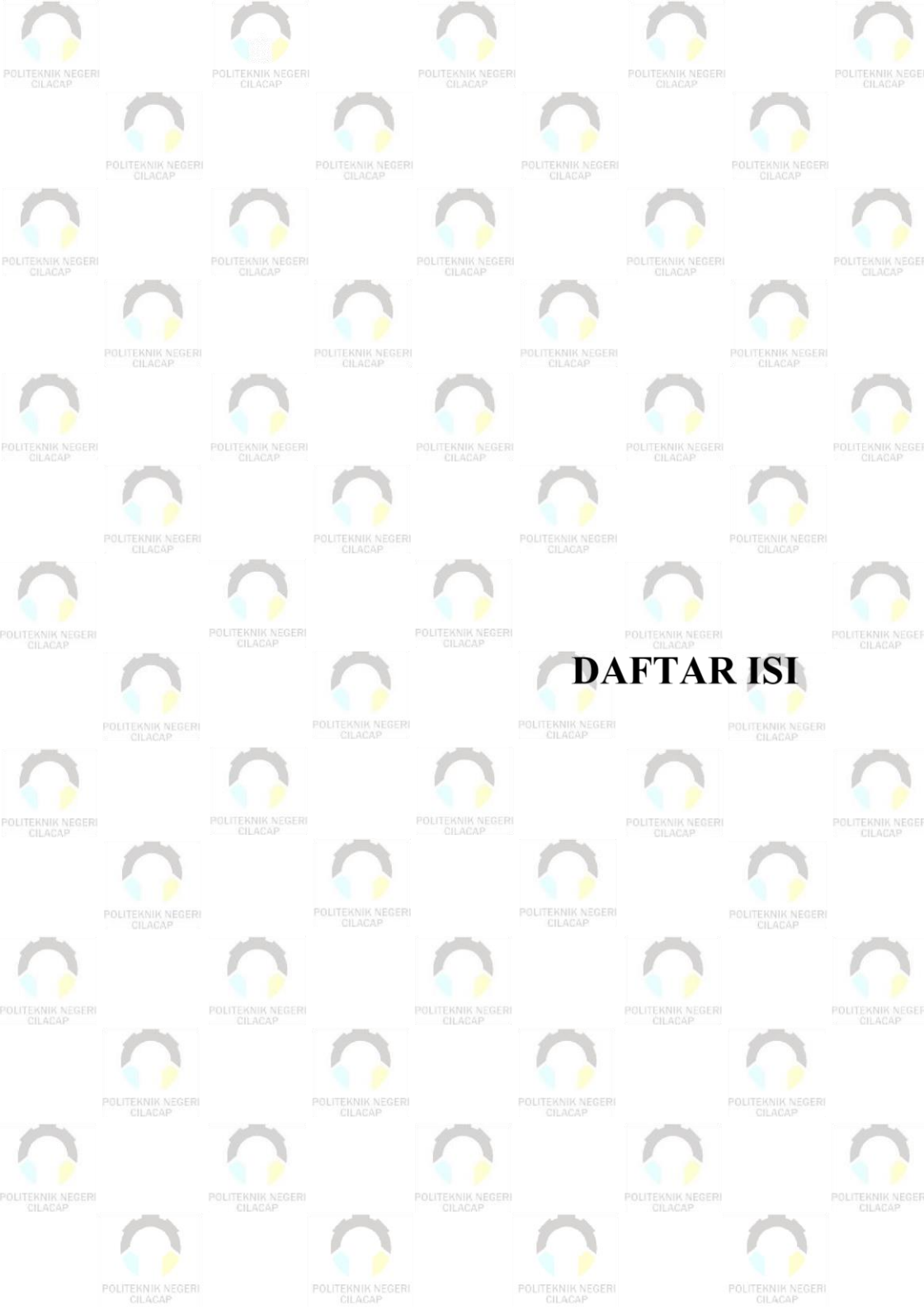
## UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Iwan Setiyono dan Ibu Nuril Hidayati yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, ilmu, mental, maupun doa.
3. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi serta arahan pada alat dan laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng.. Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dan memberi arahan laporan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Supriyono, S.T., MT. dan Bapak Zaennurohman, S.T., MT. Selaku penguji Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan masukan pada Tugas Akhir ini agar lebih baik.
6. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. Selaku ketua Jurusan Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
7. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
8. Teman teman politeknik negeri cilacap yang selalu memberi semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
9. Sahabat saya di madiun serta Farah Yuniar dan keluarga yang selalu support serta mendoakan, terimakasih.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.





# DAFTAR ISI

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SIMBOL .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3.1 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Metodologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II DASAR TEORI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Daya Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Daya Aktif / Nyata ( <i>Active / Real Power</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Daya Reaktif ( <i>Reactive Power</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Daya Tampak / Semu ( <i>Apparent Power</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 KWH Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Energi Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 NodeMCU ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8 Relay Module 2 Channel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.9 Prinsip Kerja Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.10 Sensor PZEM-004t .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.11 Prinsip Kerja Sensor PZEM-004t .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.12 MCB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.13 Prinsip Kerja MCB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.14 Twilio .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.15 Prinsip Kerja Twilio.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.16 WhatsApp Messenger .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.17 Prinsip Kerja WhatsApp .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN &amp; PEMBUATAN SISTEM..</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1 Analisa Kebutuhan.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Diagram Blok.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Perancangan Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3 Perancangan Program.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1 Pengujian Sistem yang dilakukan ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2 Metode Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian sensor PZEM=004t.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Pengujian Tegangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Pengujian arus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Pengujian daya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Pengujian Energi Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian MCB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Seluruh Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Pengujian kode referral OTP.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN A.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN B.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



# DAFTAR GAMBAR

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> KWH Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 2</b> NodeMCU .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 3</b> Modul Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 4</b> Sensor PZEM-004t .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 5</b> MCB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram alir sistem kWh meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 3</b> Desain box kWh meter ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 4</b> Rancangan rangkaian seluruh komponen	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 5</b> Rangkaian LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 6</b> Skematik Sensor PZEM-004t .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 7</b> Rangkaian modul relay ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 8</b> Tampilan coding Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 9</b> Perancangan perhitungan pulsa token...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 10</b> Perancangan rumus kWh meter dan kerja alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 11</b> Tampilan ThingESP.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 12</b> Blok komunikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 13</b> Tampilan Twillio .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 14</b> Rute komunikasi Twillio	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 15</b> Tampilan WhatsApp .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 1</b> Pengujian Tegangan dengan Multimeter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil waktu pengujian short circuit	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil waktu pengujian MCB Trip..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil arus MCB Trip.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil pengujian kode referral OTP Rp.10.000.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil total energi akhir kode referral Rp.10.000.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**Gambar 4. 7** Hasil pengujian kode referral OTP Rp.20.000..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 8** Hasil total energi akhir kode referral Rp.20.000..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 9** Hasil pengujian kode referral OTP Rp.50.000..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 10** Hasil total energi akhir kode referral Rp.50.000..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**



# DAFTAR TABEL

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Perbandingan Tinjauan Pustaka..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1** Konfigurasi pin rangkaian LCD ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2** Konfigurasi pin rangkaian Sensor PZEM-004t ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3** Konfigurasi pin rangkaian relay. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 4** Rangkaian Keypad ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1** Pengujian Tegangan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2** Pengujian Arus ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3** Hasil Pengujian Daya ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4** Pengujian Energi Listrik..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5** Jenis Perintah WhatsApp..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6** Tabel hasil uji kode referral OTP ..... **Error! Bookmark not defined.**





# DAFTAR LAMPIRAN

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> .....	
Gambar A-1 <i>Listing All Program</i> .....	A-1
<b>Lampiran B</b> .....	
Gambar B-1 <i>Design</i> .....	B-1



# DAFTAR SIMBOL

## DAFTAR SIMBOL

$P = V \cdot I$	(1)
$P = \text{Daya Aktif (W)}$	(2)
$V = \text{Tegangan (V)}$	(3)
$I = \text{Arus (I)}$	(4)
$\cos \varphi = \text{Faktor Daya}$	(5)
$Q = V \cdot I$	(6)
$Q = \text{Daya Reaktif (VAR)}$	(7)
$S = V \cdot I$	(8)
$S = \text{Daya Semu (VA)}$	(9)
$W = P \cdot t$	(10)
$W = V \cdot I \cdot t$	(11)
$W = \text{Energi listrik (Wh)}$	(12)
$P = \text{Daya listrik (W)}$	(13)
$t = \text{Waktu (s)}$	(14)
$I = \text{Kuat arus listrik (A)}$	(15)

