

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET of**  
**THINGS dan ESP8266**

Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)



Disusun oleh:

Nama : Handres kabila

N.I.M. : 41417120137

Pembimbing : Dr.Ir.Eko Ihsanto,M.Eng.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET of**  
**THINGS dan ESP8266**




Disusun oleh:

Nama : Handres kabila

Nim : 41417120137

Pembimbing : Dr.Ir Eko Ihsanto.M.Eng

Mengetahui  
Pembimbing Tugas Akhir



(Dr.Ir Eko Ihsanto.M.Eng)

Kaprodi Teknik Elektro,



(Dr.Ir Eko Ihsanto.M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M. Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Handres kabila  
Nim : 41417120137  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Monitoring Daya Listrik Berbasis *Internet of Things* dan ESP8266

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Jakarta 10 Januari 2023



Handres kabila

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Monitoring Daya Listrik berbasis *Internet of Things* dan ESP8266”

Dalam penyusunan laporan Tugas akhir ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu pihak-pihak yang terkait itu diantaranya sebagai berikut:

1. Kedua Orang tua, adik dan keluarga saya yang telah memberikan ijin, doa, dukungan, motivasi dan bantuan material serta moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr.Ir.Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku ketua program studi jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana dan juga sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah menyediakan waktu, informasi dan dukungan dalam setiap tahap penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu hajar, ST, M. Sc sebagai dosen koordinator Tugas Akhir.
4. Seluruh dosen pengampu program studi Teknik elektro dan staff Universitas Mercu Buana.
5. Teman teman Jurusan Teknik Elektro yang saling memberikan support dalam penyelesaian Tugas Akhir.
6. Seluruh pihak yang sangat membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi maka penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik baiknya. Penulisan Tugas Akhir ini memang masih jauh dari kesempurnaan, tapi penulis sudah berusaha sebauik mungkin. Sekali lagi terimakasih semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 9 Januari 2023

(Handres kabila)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Metodologi penelitian.....	3
1.5 Sistematika penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Studi literatur.....	5
2.2 IoT ( <i>Internet of Things</i> ).....	7
2.3 Daya Listrik .....	8
2.3.1 Daya Aktif.....	8
2.3.2 Daya reaktif.....	8
2.3.3 Daya Nyata .....	9
2.3.4 Faktor Daya.....	9
2.4 NODEMCU ESP8266 .....	11
2.5 Sensor PZEM-004T .....	13
2.7 (Liquid crystal display) LCD 12C 20 X 4 .....	15
2.8 Stop kontak.....	16
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1 Diagram Blok Alat .....	17

3.3.1 Mengidentifikasi Kebutuhan Alat yang Akan Dirancang.....	18
3.2 Diagram Alur (Flowchart).....	19
3.3. Rangkaian Sistem Monitoring.....	20
3.3.1 Pembuatan Model Kerja .....	20
3.3.2 Perancangan elektrik.....	20
3.3.3 Rangkaian modul Pzem 004T.....	21
3.3.4 <i>Software</i> Program dan Proses <i>Upload</i> Program ke Mikrokontroler ....	22
3.4.1 Pengambilan Data .....	24
3.4.2 Pengujian .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Pembahasan .....	26
4.1.1 Perangkat keras pada alat monitoring energi listrik ac 1 phase.....	27
4.2 Perangkat lunak pada alat monitoring energi listrik ac 1 phase .....	28
4.3 Pengujian jaringan.....	29
4.4 Pengujian blynk.....	29
4.5 Pengujian sensor PZEM004T.....	31
4.5.1 Charger laptop.....	31
4.5.2 Setrika .....	31
4.5.3 Lampu bulb.....	33
4.5.4 Solder.....	34
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>35</b>
5.1 KESIMPULAN .....	35
5.2 SARAN .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xii</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik hubungan Daya Aktif, Reaktif dan Daya Nyata .....	9
Gambar 2. 2 dua komponen arus dalam rangkaian ac .....	10
Gambar 2. 3 . Pin mapping NodeMCU ESP8266-12E .....	11
Gambar 2. 4 Sensor PZEM-004 .....	13
Gambar 2. 5 Prinsip kerja aplikasi blynk .....	15
Gambar 2. 6 LCD I2C 20x4 .....	15
Gambar 2. 7 stop kontak 2 lobang .....	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat .....	17
Gambar 3. 2 Proses kerja alat.....	19
Gambar 3. 3 Rangkaian alat untuk akses memonitoring.....	20
Gambar 3. 4 PZEM-004T-100A Functional block diagram .....	21
Gambar 3. 5 Wiring diagram PZEM-004T .....	21
Gambar 3. 6 Tampilan Ports COMP USB .....	22
Gambar 3. 7 Tampilan Coding.....	23
Gambar 3. 8 Klik Upload dan tunggu sampai proses selesai.....	23
Gambar 3. 9 Tampilan Proses Upload .....	24
Gambar 4. 1 alat sistem monitoring berbasis Esp8266 dan blynk .....	26
Gambar 4. 2 Modul elektronik pada alat monitoring energi listrik ac 1 phase .....	27
Gambar 4. 3 pemrograman sensor pada arduino .....	28
Gambar 4. 4 Hospot NodeMCU esp8266 .....	29
Gambar 4. 5 aplikasi blynk .....	30
Gambar 4. 6 Tampilan monitor aplikasi blynk .....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 perbandingan studi literatur Monitoring Konsumsi Daya Listrik.....	5
Tabel 2. 2 perbandingan system monitoring daya listrik berbasis IoT .....	6
Tabel 2. 3 perbandingan studi literatur pengontrolan perangkat elektronik .....	6
Tabel 2. 4 perbandingan studi literatur system monitoring berbasis ATMega328 . 6	
Tabel 2. 5 Spesifikasi NodeMCU ESP8266-12E Ver 1.0.....	12
Tabel 4. 1 Modul elektronik pada alat monitoring.....	27
Tabel 4. 2 pengujian charger laptop.....	31
Tabel 4. 3 Pengujian setrika .....	32
Tabel 4. 4 pengujian solder .....	34



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil pengukuran .....	xiv
Lampiran 2 Hasil pengukuran .....	xiv
Lampiran 3 Hasil pengukuran .....	xv
Lampiran 4 Hasil pengukuran .....	xv
Lampiran 5 Hasil pengukuran .....	xvi
Lampiran 6 Hasil Pengukuran.....	xvi
Lampiran 7 Notifikasi batas penggunaan.....	xvii
Lampiran 8 Notifikasi batas penggunaan.....	xvii
Lampiran 9 Proses Pengukuran Daya Listrik.....	xviii
Lampiran 10 Proses Pengukuran Tegangan dan Arus .....	xviii



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA