



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PEMAKAIAN KWH DAN  
BIAYA LISTRIK PLN BERBASIS ARDUINO**

**YOGIE DIMYATI  
NIM. 203600002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI  
2024**



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA**



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**



**SKRIPSI**



**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PEMAKAIAN KWH DAN BIAYA  
LISTRIK PLN BERBASIS ARDUINO**



**YOGIE DIMYATI  
NIM. 203600002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2024**





**SKRIPSI**



**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PEMAKAIAN KWH DAN BIAYA  
LISTRIK PLN BERBASIS ARDUINO**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**YOGIE DIMYATI  
NIM. 203600002**

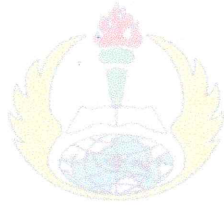


**PROGRAM STUDI TEKNIK  
ELEKTROFAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2024**





**Lembar Persetujuan Pembimbing**



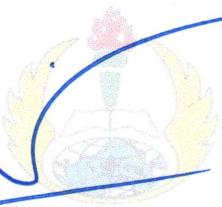
**Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan  
Pembimbing I,**



**Pembimbing II,**



**(Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.)**



**(Akhmad Solikin, S.T., M.Kom.)**



FORMULIR

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian  
Skripsi Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana  
Surabaya Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 2 Juli

Tahun : 2024

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.

Dekan

Sekretaris : Sagita Rochman, S.T., M.Si.

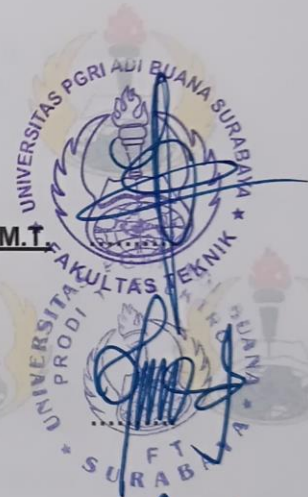
Ketua Program Studi

Anggota : Sagita Rochman, S.T., M.Si.

Penguji I

: Adi Winarno, S.Kom., M.Kom.

Penguji II



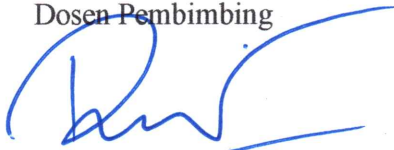
## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Yogie Dimiyati  
NIM : 203600002  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING  
PEMAKIAN KWH DAN BIAYA LISTRIK PLN  
BERBASIS ARDUINO  
Dosen Pembimbing : Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.  
Akhmad Solikin, S.T., M.Kom.

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dosen Pembimbing



(Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.)

Surabaya, 20 Juni 2024

Mahasiswa



Yogie Dimiyati

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Studi yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan Terima kasih Dan penghargaan penulis sampaikan kepada Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungandan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Skripsi ini. Tidaklupa penulis ucapkan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, terima kasih atas dukungan moral dan materinya
2. Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
3. Sagita Rochman, S.T., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Dwi Hastuti, S.Kom., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Akhmad Solikin, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik
7. Rekan-rekan Teknik Elektro angkatan 2020 kelas A yang telah menemani dan berbagi pengetahuan selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi.

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat di terima untuk di lanjutkan ke jenjang Tugas Akhir atau Skripsi.

Surabaya, 20 Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
SKRIPSI .....	i
SKRIPSI .....	ii
SKRIPSI .....	iii
Lembar Persetujuan Pembimbing.....	iv
Lembar Persetujuan Panitia Ujian .....	v
SURAT PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB II.....</b>	<b>4</b>
2.1. Tegangan Listrik .....	5
2.2. Arus Listrik .....	5
2.3. Daya Listrik .....	6
2.4. Daya Aktif.....	7
2.5. Daya Semu.....	7
2.6. Jenis Jenis Beban Listrik.....	8
2.7. Tarif listrik per KWH.....	11
2.8. Internet Of Things (IOT).....	12
2.9. Blynk.....	12
2.10. Arduino Uno R3 .....	13
2.11. ESP 8266.....	14
2.12. PZEM 004T .....	15
2.13. LCD 16X2 character .....	16
2.14. Penelitian Terdahulu.....	17
<b>BAB III.....</b>	<b>18</b>



<b>3.1.</b>	<b>Metode</b> .....	18
3.1.1	Variable dan Definisi Operasional Variable.....	18
3.2.1	Metode Pengambilan Data .....	19
<b>3.2.</b>	<b>Rancang Produk</b> .....	19
<b>3.3.</b>	<b>Flowchart system</b> .....	19
<b>3.4.</b>	<b>Block Diagram</b> .....	21
<b>3.5.</b>	<b>Desain produk</b> .....	22
<b>3.6.</b>	<b>Skema rangkaian</b> .....	22
<b>3.7.</b>	<b>Jadwal pnelenitian</b> .....	23
<b>BAB IV</b> .....		<b>24</b>
<b>HASIL</b> .....		<b>24</b>
<b>4.1.</b>	<b>Hasil dan Evaluasi Produk</b> .....	25
<b>4.2.</b>	<b>Penyajian Data</b> .....	25
4.2.1.	Pengujian Sensor PZEM OO4 T.....	25
4.2.2.	Pengujian Konektifitas ESP8266 ke wi-fi .....	27
4.2.3.	Perbandingan PZEM 004 T dengan Stop kontak meter .....	28
<b>4.3.</b>	<b>Perancangan Server Local Blynk</b> .....	29
4.3.1	Pemasangan Software Java.....	29
4.3.2	Memulai Server <i>Local</i> .....	30
<b>4.4.</b>	<b>Perancangan alat monitoring pemakaian KWH</b> .....	31
<b>4.5.</b>	<b>Pengujian alat monitoring pemakaian biaya</b> .....	33
4.5.1.	Perhitungan biaya listrik .....	33
4.5.2	Pengujian Beban Untuk monitoring Biaya listrik .....	34
<b>BAB V</b> .....		<b>35</b>
<b>5.1.</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	36
<b>5.2.</b>	<b>Saran</b> .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>37</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Beban Resistif .....	8
Gambar 2.2. Beban Induktif.....	9
Gambar 2.3. Beban Kapasitif .....	10
Gambar 2.4. Cara Kerja KWH Meter .....	11
Gambar 2.5. Aplikasi Blynk.....	13
Gambar 2.6. Arduino Uno R3 .....	14
Gambar 2.7. Nodemcu Esp8266 .....	15
Gambar 2.8. Modul PZEM 004T .....	16
Gambar 2.9. Lcd 16x2.....	16
Gambar 3.1. Flowchart System.....	19
Gambar 3.2. Blynk Diagram Alat .....	21
Gambar 3.3. Tampak Depan .....	22
Gambar 3.4. Tampak Samping .....	22
Gambar 3.5. Tampak Belakang.....	22
Gambar 3.6. Skema Rangkaian.....	22
Gambar 4.1. Modul Usb TTL .....	25
Gambar 4.2. Pengujian Modul di Arduino Serial Monitor .....	26
Gambar 4.3. Uji Coba Koneksi ESP8266 Ke wifi .....	27
Gambar 4.4. Uji Coba Koneksi Ke server google.....	27
Gambar 4.5. switch mode ESP8266 dan Arduino .....	28
Gambar 4.6. Perbandingan sensor PZEM dengan Alat ukur .....	28
Gambar 4.7. Proses instalasi software Java .....	30
Gambar 4.8. Enviroment Variable pada windows .....	30
Gambar 4.9. Proses Pembuatan server .....	31
Gambar 4.10. Dashboard pada web Blynk .....	31
Gambar 4.11. Perakitan komponen.....	32
Gambar 4.12. Program untuk Mikrokontroler .....	32
Gambar 4.13. Aplikasi Widget Blynk .....	33
Gambar 4.14. Jumlah Rupiah.....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Tabel Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	23
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Modul PZEM 004T .....	26
Tabel 4.2. Hasil perbandingan dengan alat ukur konvensional .....	29
Tabel 4.3. Golongan Listrik .....	33