



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

RANCANGAN MONITOR TEGANGAN DAN ARUS PADA PANEL
LISTRIK DENGAN ARDUINO BERBASIS WEB DI UNIT JEMBER
BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO

FAJAR KUSUMA WARDANA
NIM. 193609009

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

SKRIPSI

**RANCANGAN MONITOR TEGANGAN DAN ARUS PADA PANEL
LISTRIK DENGAN ARDUINO BERBASIS WEB DI UNIT JEMBER
BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO**

**FAJAR KUSUMA WARDANA
NIM. 193609009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**



SKRIPSI



RANCANGAN MONITOR TEGANGAN DAN ARUS PADA PANEL LISTRIK DENGAN ARDUINO BERBASIS WEB DI UNIT JEMBER BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya



**FAJAR KUSUMA WARDANA
NIM. 193609009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2021



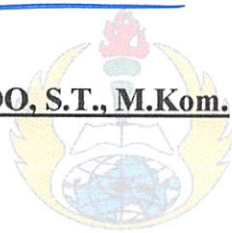
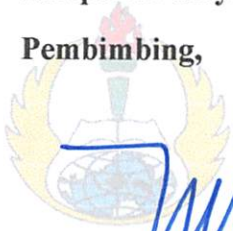


Lembar Persetujuan Pembimbing



Skripsi ini dinyatakan siap diujikan

Pembimbing,



Drs. WIDODO, S.T., M.Kom.





Lembar Persetujuan Panitia Ujian



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

Tanggal : 01

Bulan : Februari

Tahun : 2021



Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., MT,

.....

Dekan

**Sekretaris : Akbar Sujiwa, S.Si, M.Si,
Ketua Jurusan/Prodi**



Anggota : Dwi Hastuti, S.Kom, M.T,

Penguji I

: Ir. Winarno FB, M.Eng,

Penguji II





UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Website : www.ft.unipasby.ac.id E-mail : ft@unipasby.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : Senin, 01 Februari 2021

Jam : 10.00 WIB s/d Selesai

Tempat : Fakultas Teknik

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Fajar Kusuma Wardana

NIM : 193609009

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Rancangan Monitor Tegangan dan Arus Pada Panel Listrik Dengan Arduino Berbasis Web di Unit Jember Bandar Udara Notohadinegoro

Bidang Keahlian : Teknik Elektro

Tanda Tangan :

Saran-saran perbaikan :

1. Latar Belakang Masalah diperbaiki
2. Rumusan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian diperbaiki
3. Penulisan diluruskan dan dirapikan
4. Kesimpulan dan Saran diperbaiki
5. Lampiran belum ada

Tim Penguji

Nama

(Tanda tangan)

1. Dwi Hastuti, S.Kom., MT,

2. Ir. Winarno FB, M.Eng,

*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.

Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan kepada ALLOH SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi yang berjudul “*RANCANGAN MONITOR TEGANGAN DAN ARUS PADA PANEL LISTRIK DENGAN ARDUINO BERBASIS WEB DI UNIT JEMBER BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO*”, Studi ini 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 perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal hingga akhir penyusunan Skripsi. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Orang Tua dan keluarga yang selalu memberi semangat, doa, dukungan moril dan materil
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
3. Bapak Akbar Sujiwa S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
4. Bapak Drs. Widodo ST., M.Kom, dan Ibu Atmiasri S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan saran, bimbingan, nasihat, pengarahan dengan penuh kesabaran.
5. Dwi Hastuti, S.Kom.,M.T, selaku Penguji dalam Tugas Akhir ini
6. Ir. Winarno FB., M.Eni, selaku Penguji dalam Tugas Akhir ini
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan.
8. Teman - teman Program Studi Teknik Elektro seangkatan atas kekompakannya.

Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan

Surabaya, 15 Januari 2021

Penulis

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajar Kusuma Wardana
NIM : 193609009
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : RANCANGAN MONITOR TEGANGAN DAN
ARUS PADA PANEL LISTRIK DENGAN
ARDUINO BERBASIS WEB DI UNIT JEMBER
BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO
Dosen Pembimbing : Drs. Widodo 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,



Drs. Widodo ST., M.Kom.

Surabaya, 24 Januari 2021

Mahasiswa,



Fajar Kusuma Wardana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat	2
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Panel Listrik	4
B. Modul PZEM-004T	6
1. Spesifikasi / Feature PZEM-004T	7
2. Programming / Pemrograman PZEM-004T	8
3. Rangkaian / Wiring Diagram PZEM-004 V3.0	9
4. Kode Program PZEM-004 V3.0	11
C. Arduino	13
D. NodeMCU ESP 8266	15
E. Sensor DHT11	16
1. Cara Kerja Sensor DHT11	17
2. Spesifikasi Sensor DHT11	18
3. Susunan PIN Sensor DHT11	18

F. Modul RTC (Real Time Clock)	19
G. Micro SD Card	21
H. PHP (Hypertext Preprocessor)	23
I. CSS (Cascading Style Sheets)	27
1. Pengertian CSS	27
2. Fungsi CSS	28
3. Macam – macam CSS di dalam kode HTML	30
J. Bahasa Pemrograman C	32
1. Pengertian Bahasa Pemrograman C	32
2. Fitur dan Keunggulan Bahasa Pemrograman C	33
K. API (Application Programming Interface)	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Rancangan Produk	37
1. Software	38
2. Hardware	39
B. Alat dan Bahan	40
C. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	41
D. Metode Analisa Data	41
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Dan Evaluasi Produk	42
B. Penyajian Data	48
1. Pengujian Secara Offline	48
2. Pengujian Secara Online	50
C. Analisis Data	53
D. Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Panel Listrik	5
Gambar 2 PZEM -004T V2 dan PZEM -004T V3	6
Gambar 3 PZEM -004T Split Core	7
Gambar 4 Rangkaian PZEM-004T dengan beban	9
Gambar 5 Tampilan PZEM-004T	10
Gambar 6 USB to Serial TTL	10
Gambar 7 Modul Arduino	15
Gambar 8 Modul ESP8266 NodeMCU V3	15
Gambar 9 Skematik posisi PIN NodeMCU V3	16
Gambar 10 Sensor DHT11	17
Gambar 11 Susunan Pin DHT11	18
Gambar 12 Bentuk Modul RTC	19
Gambar 13 Konfigurasi PIN RTC	19
Gambar 14 Rangkain RTC	20
Gambar 15 Koneksi PIN Arduino dengan Modul RTC	21
Gambar 16 Contoh Micro SD	21
Gambar 17 Ukuran Micro SD	22
Gambar 18 Hasil Penggabungan HTML, CSS & Javascript	26
Gambar 19 Cara Kerja PHP & My SQL	27
Gambar 20 Hasil Pemrograman HTML	28
Gambar 21 Hasil Pemrograman CSS	29
Gambar 22 Sistem API	35
Gambar 23 Flowchart perancangan pada software	38
Gambar 24 Flowchart perancangan pada hardware	39
Gambar 25 Kodefikasi dalam proses pembuatan WEB server	42
Gambar 26 Contoh Koding PHP	42
Gambar 27 Contoh CSS	43
Gambar 28 Tampilan WEB	43
Gambar 29 Beberapa modul yang sudah disediakan	44
Gambar 30 Proses merangkai komponen dan modul	44

Gambar 31 Proses pengujian modul dan komponen	45
Gambar 32 Hasil Pengujian modul PZEM-004T	45
Gambar 33 Hasil Produk	46
Gambar 34 Wiring Rancangan Alat	47
Gambar 35 Pengujian Alat	49
Gambar 36 Pengujian Pada Panel Listrik	49
Gambar 37 Hasil Data Alat Secara Offline	50
Gambar 38 Tampilan Login Smart Power Meter	50
Gambar 39 Isi Tampilan 1	51
Gambar 40 Isi Tampilan 2	51
Gambar 41 Bentuk Grafik	52
Gambar 42 Tampilan Export data	52
Gambar 43 Hasil Export data ke Excel	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Koneksi antara Modul PZEM-004T V3.0 dengan Arduino	9
Tabel 2 Hasil Perbandingan Nilai Modul dan Nilai Pengukuran	46
Tabel 3 Hasil Monitoring Line T	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Koding Pemograman	56
Lampiran 2 Contoh Hasil Laporan Monitoring Line R, S dan T	69



Lembar Persetujuan Panitia Ujian



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



**Tanggal : 01
Bulan : Februari
Tahun : 2021**



Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., MT.

Dekan

**Sekretaris : Akbar Sujiwa, S.Si, M.Si,
Ketua Jurusan/Prodi**

**Anggota : Dwi Hastuti, S.Kom, M.T.
Penguji I**

**: Ir. Winarno FB, M.Eng.
Penguji II**

