

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING ENERGI
LISTRIK BERBASIS IOT (*internet of things*) VIA
HANDPHONE

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Imam Nurdiansyah

NIM : 41416110092

Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :~

Nama : Imam Nurdiansyah
NIM : 41416110092
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Energi Listrik Berbasis IOT (*internet of things*) Via Handphone

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 untuk mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

MERCU BUANA

Penullis,



(Imam Nurdiansyah)

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING ENERGI
LISTRIK BERBASIS IOT (*internet of things*) VIA
HANDPHONE



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Imam Nurdiansyah

NIM : 41416110092

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Ir. Said Attamimi, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir

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

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING ENERGI LISTRIK BERBASIS IOT (*internet of things*) VIA HANDPHONE”**. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc Selaku Dosen Koordinator Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
5. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak.

Jakarta, 23 Juli 2020

Penulis

Imam Nurdiansyah

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini. Hal tersebut menjadi faktor utama dalam kemajuan berbagai aspek sosial dan kehidupan. Saat ini sudah banyak masyarakat yang menggunakan teknologi guna membantu menyelesaikan beberapa persoalan dalam kehidupan. Hampir setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia semuanya selalu menggunakan teknologi penggunaan sistem monitoring telah menjadi pilihan pada saat ini, selain biaya yang dibutuhkan tidak terlalu mahal serta pengoperasiannya tidak terlalu rumit bagi orang yang awam terhadap teknologi ini. Di jaman modern seperti sekarang banyak sekali berbagai macam teknologi, dan oleh karena itu saya akan mengembangkan teknologi dengan sistem monitoring yang lebih baik.

“ Rancang bangun model sistem monitoring energi listrik menggunakan ESP8266 berbasis IOT (*internet of things*) “ dan sensor PZEM-004T sebagai media monitoring energi listrik. Sensor ini akan selalu mendeteksi besaran aliran energi listrik yang ada di rumah.

Dari hasil pengujian dimana ada 3 pengujian dari sebuah sensor yang akan mendeteksi besaran aliran listrik yang ada pada rumah. Dan dari hasil data energi listrik yang telah terdeteksi oleh sensor PZEM-004T akan di kirim ke Nodemcu sebagai modem yang memberikan akses hasil data monitoring energi listrik lewat handphone dengan menggunakan aplikasi blynk yang sudah terinstal di handphone. Dari sebuah sistem monitoring ini, pemilik rumah akan tau energi listrik yang ada di rumah dan pemilik rumah akan tau kejadian error pada instalasi listrik di rumah.

Kata Kunci : Sensor PZEM-004T, Nodemcu dan ESP8266

ABSTRACT

Along with the development of technology that is very rapid in the current era of globalization. This has become a major factor in various aspects of social and life. Nowadays many people are using technology to help solve some meetings in life. Almost every activity carried out by humans all using system monitoring technology has become an option at this time, in addition to the costs required are not expensive and also the operation is not too complicated for people who are unfamiliar with this technology. In modern times like now there are many different kinds of technology, and therefore I will develop technology with better monitoring systems.

" Design and build models of electrical energy monitoring systems using ESP8266 based on IOT (internet of things)" and the PZEM-004T sensor as a medium for monitoring electrical energy. This sensor will always measure the flow of electrical energy in the house.

From the test results where there are 3 tests of sensors that will test how much electricity is in the house. And from the results of electrical energy data that has been sent by the sensor PZEM-004T will be sent to Nodemcu as a modem that provides access to the results of monitoring energy data via mobile phones using the blynk application that is already installed on the handphone. From this monitoring system, homeowners will know the electrical energy in the house and homeowners will know the occurrence of errors in the electrical installation at home.

Keywords: Sensor PZEM-004T, Nodemcu and ESP 8266

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Literatur	5
2.1.1 Jurnal 1	5
2.1.2 Jurnal 2	6
2.1.3 Jurnal 3	7
2.1.4 Jurnal 4	8
2.1.5 Jurnal 5	8

2.2	Komponen Utama	9
2.2.1	ESP 12-E PINOUT	11
2.3	Nodemcu ESP 8266	17
2.3.1	<i>Hardware</i>	17
2.4	Tornado 15w ww e27 220-240v 1pf / 6	24
2.5	<i>Read the measurement result</i>	26
2.6	<i>Read and mody the slave parameters</i>	29
2.7	Blynk	30

BAB III PERANCANGAN ALAT & SISTEM

3.1	Umum	32
3.2	Diagram Blok Alat	32
3.3	Skematik Diagram	33
3.4	Cara Kerja Rangkaian	33
3.5	Komponen	34
3.6	Perancangan <i>Software</i>	34
3.7	Perancangan Perangkat Keras	35
3.8	Perancangan Perangkat Lunak	35
3.9	Flowchart Sistem Kerja Alat	35
3.9.1	Cara Kerja Alat	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Dan Analisa	38
4.2	Pengujian Sensor PZEM-004T	38
4.3	Pengujian Alat Pada Saat Terjadi <i>TrobleShoot</i>	39

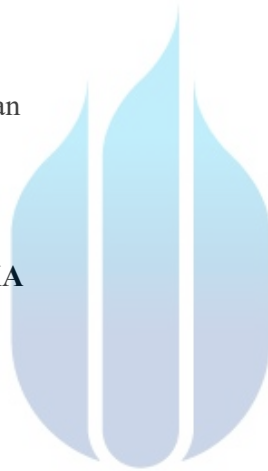
4.4 Pengujian Alat Pada Saat Alat Sudah Aktif	40
4.5 Pengujian Daya (Watt) Listrik	42
4.6 Pengujian Sensor PZEM-004T	45
4.7 Pengujian Arus Pada Listrik	46
4.8 Data Sebelum Penelitian	48
4.9 Data Sesudah Penelitian	49

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------	----

LAMPIRAN	54
-----------------	----



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Modul ESP 8266	13
Gambar 2.2 Diagram Nodemcu	14
Gambar 2.3 Pin Layout ESP (Top View)	16
Gambar 2.4 Nodemcu ESP 8266	18
Gambar 2.5 Nodemcu Pin OUT	19
Gambar 2.6 Rangkaian PCB Nodemcu dan Relay	20
Gambar 2.7 Logic Level Converter	21
Gambar 2.8 Wiring Relay dan Nodemcu	21
Gambar 3.1 Hasil dari serial Monitor	23
Gambar 3.2 Lampu 220 VAC	24
Gambar 3.3 Sensor PZEN-004T	27
Gambar 3.4 Diagram Wiring Sensor	28
Gambar 3.5 Layout Aplikasi Blynk	30
Gambar 3.6 Tampilan Aplikasi Blynk	31
Gambar 3.7 Blok Diagram Alat	32
Gambar 3.8 Skematik Keseluruhan	33
Gambar 4.1 Sketch Arduino	34
Gambar 4.2 Pada saat terjadi <i>TrobleShoot</i>	39
Gambar 4.3 Pada saat <i>Trobleshoot</i>	40
Gambar 4.4 Pengujian alat pada saat aktif	41

Gambar 4.5	Hasil pengukuran multimeter dan aplikasi blynk yang hasil datanya tidak sama	41
Gambar 4.6	Pengujian pada charger laptop	42
Gambar 4.7	Pengukuran daya pada lampu	43
Gambar 4.8	Pengukuran menggunakan dua beban	43
Gambar 5.1	Sensor tidak aktif	45
Gambar 5.2	Sensor bekerja	46
Gambar 5.3	Hasil uji pada tegangan arus daya dan energi	47
Gambar 5.4	Data Sebelum Penelitian	48
Gambar 5.5	Data alat sebelum di gunakan	49
Gambar 5.6	Data Sesudah Penelitian	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Specifications</i> ESP8266	15
Tabel 2.2 ESP8266EX Pin <i>Definitions</i>	16
Tabel 2.3 Index <i>Board</i> Nodemcu ESP 8266	18
Tabel 2.4 <i>Specifications</i> Lampu 220 VAC	25
Tabel 2.5 <i>Specifications</i> Sensor PZEM-004T	27
Tabel 2.6 Data Sebelum Penelitian	39
Tabel 2.7 Pengujian Sensor PZEM-004T	45
Tabel 2.8 Data Nilai Pada Energi Listrik	46
Tabel 3.1 Data Nilai Hasil Uji Coba Pada Alat	47
Tabel 3.2 Data Nilai Sebelum Penelitian	48
Tabel 3.3 Data Hasil Analisa Keseluruhan Energi Listrik	50

UNIVERSITAS
MERCU BUANA