

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PROTOTIPE KWH METER BERBASIS IOT
DENGAN PEMBATAS WAKTU
UNTUK PENYAMBUNGAN SEMENTARA

Disusun Dalam Memenuhi
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Mercu Buana



Nama : Fajar Ginanjar

NIM : 41415120018

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing: Akhmad Wahyu Dani, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PROTOTIPE KWH METER BERBASIS IOT
DENGAN PEMBATAS WAKTU
UNTUK PENYAMBUNGAN SEMENTARA




Disusun Oleh:

Nama : Fajar Ginanjar
NIM : 41415120018
Jurusan : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Akhmad Wahyu Dani, ST, MT

Ketua Program Studi,



Dr. Setiyo Budiyanoto, ST, MT

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajar Ginanjar
NIM : 41415120018
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Prototipe Kwh Meter Berbasis IoT dengan Pembatas Waktu Untuk Penyambungan Sementara

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,

Fajar Ginanjar

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur saya ucapkan kepada ALLAH SWT atas segala limpahan berkat dan karunia-Nya yang selalu menyertai dalam setiap langkah, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini guna untuk melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis memberikan judul:

“Perancangan Prototipe Kwh Meter Berbasis IoT dengan Pembatas Waktu
untuk Penyambungan Sementara”

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan baik yang bersifat teknis maupun non teknis. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama proses penyusunan laporan ini, yaitu kepada :

1. Dr. Setiyo Budiyanto, S.T, M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Bpk. Fadli Sirait, S.Si.,M.T.,selaku Wakil Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bpk. Akhmad Wahyu Dani, S.T.,M.T.,sebagai Dosen Pembimbing penulis selama menyusun laporan tugas akhir ini.
4. Bapak, Ibu, saudara penulis yang telah memberikan bantuan, doa dan motivasi sampai selesainya tugas akhir ini.
5. Yunastia Nailis Silfa yang telah sangat banyak memberikan semangat, dorongan dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Program Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Teknik Elektro angkatan 28 yang telah sangat banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Atasan dan rekan kerja di PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan Unit Workshop dan Pemeliharaan I yang telah

memberikan bantuan fasilitas dan support bagi penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.

Semoga penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik untuk pribadi penulis, dosen pembimbing, serta rekan rekan mahasiswa, perusahaan tempat penulis bekerja dan masyarakat pada umumnya.

Cilegon, 16 September 2017



Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Daya Listrik.....	5
2.2 Daya Listrik pada Arus Bolak Balik	6
2.3 Hubungan antara Daya dengan Energi Listrik	7
2.4 Hubungan antara Satuan Satuan Watt, Joule, dan kWh	8
2.5 <i>Internet of Things</i>	8
2.6 Arduino Uno.....	9
2.7 Sensor Tegangan ZMPT101B	10

2.8	Sensor Arus ACS712.....	11
2.9	<i>Real Time Clock</i>	13
2.10	<i>Liquid Cristal Display</i>	13
2.11	Relay	14
2.12	ESP8266	16
2.13	Arduino IDE	17
2.14	Android Studio	18
2.15	Firestore.....	20
BAB III PERANCANGAN ALAT		22
3.1	Perancangan Sistem	22
3.2	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras.....	25
3.2.1	Perancangan Sensor Tegangan dengan Arduino	26
3.2.2	Perancangan Sensor Arus dengan Arduino	27
3.2.3	Perancangan Modul Relay dengan Arduino	28
3.2.4	Perancangan Modul <i>Wifi</i> dengan Arduino.....	28
3.2.5	Perancangan Modul <i>RTC</i> dengan Arduino	29
3.2.6	Perancangan <i>LCD</i> dengan Arduino	30
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	31
3.3.1	Perancangan Firestore	31
3.3.2	Perancangan Aplikasi Android.....	32
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA RANGKAIAN		33
4.1	Persiapan Pengujian	34
4.2	Pengujian Alat	34
4.2.1	Pengujian Sensor Tegangan.....	35
4.2.2	Pengujian Sensor Arus	35

4.2.3	Pengujian Relay	36
4.2.4	Pengujian <i>RTC (Real Time Clock)</i>	37
4.2.5	Pengujian Komunikasi Data	39
BAB V PENUTUP		40
4.1	Kesimpulan	40
4.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segi Tiga Daya	6
Gambar 2.2 Arduino Uno	8
Gambar 2.3 Modul Sensor Tegangan ZMPT101B	11
Gambar 2.4 Rangkaian Skematik Sensor Tegangan ZMPT101B	11
Gambar 2.5 Modul Sensor Arus ACS712	12
Gambar 2.6 Rangkaian Skematik Sensor Arus ACS712	12
Gambar 2.7 Modul <i>RTC</i>	13
Gambar 2.8 <i>Liquid Cristal Display</i>	14
Gambar 2.9 Modul Relay	15
Gambar 2.10 Konfigurasi Pin Relay	15
Gambar 2.11 Modul ESP8266	17
Gambar 2.12 Tampilan Arduino IDE	18
Gambar 2.13 Fitur – Fitur pada Firebase	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Prototipe kWh	22
Gambar 3.2 Prototipe kWh Meter	24
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> Pemasangan Prototipe kWh	24
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.5 <i>Wiring</i> Perancangan Prototipe kWh	26
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Tegangan ZMPT101B dengan Arduino	27
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Arus ACS712 dengan Arduino	27
Gambar 3.8 Rangkaian Relay dengan Arduino	28
Gambar 3.9 Rangkaian ESP8266 dengan Arduino	29
Gambar 3.10 Rangkaian <i>Real Time Clock</i> dengan Arduino	30
Gambar 3.11 Rangkaian LCD dengan Arduino	30

Gambar 3.12 Perancangan <i>Backend Database</i> pada Firebase	32
Gambar 3.13 Perancangan Aplikasi Android	32
Gambar 3.14 Tampilan Aplikasi Android.....	33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Sensor Arus ACS712	13
Tabel 2.2 Kebutuhan Instalasi Android Studio.....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Tegangan	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Arus	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Relay.....	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Real Time Clock</i>	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Komunikasi Data	39

