

TUGAS AKHIR

SYSTEM MONITORING ARUS LISTRIK VIA TELEGRAM

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Satriyo Miharno

Nim : 41413110003

Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing : Akhmad Wahyudani, ST. MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Satriyo Miharno
NIM : 41413110003
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : System Monitoring Arus Listrik ViaTelegram

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakna terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

20 November 2017



[Satriyo Miharno]

LEMBAR PENGESAHAN
SYSTEM MONITORING ARUS LISTRIK VIA TELEGRAM



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Satriyo Miharno
NIM : 41413110003
Program Studi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh :

UNIVERSITAS
Pembimbing,
MERCU BUANA

[Akhmad Wahyudhani, ST. MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmatnya kepada kita semua. Dialah yang maha mempunyai segalanya, atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan - masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi perhatian, dukungan dan doanya.
2. Bapak Setiyo Budiyanto, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Akhmad Wahyudhani, ST. MT. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan XXIII, rekan-rekan seperjuangan dan pihak pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang.

Jakarta, 20 November 2017

(Satriyo Miharno)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Arus	5
2.2 Tegangan	6
2.3 Daya	6
2.3.1 Daya Nyata.....	7
2.3.1 Daya Aktif.....	8
2.3.1 Faktor Daya (Cos Tetha).....	8
2.4 Microcontroller Wemos	8
2.5 Fitur-Fitur Microcontroller Wemos	10
2.6 Sketch.....	14
2.6.1 Comments	14
2.6.2 Fungsi Setup.....	14
2.6.3 Fungsi Loop	15

2.7 Teknik Memprogram Microcontroller Wemos.....	16
2.8 Sensor Arus SCT 013-000	20
2.9 Aplikasi Telegram Messenger.....	21
2.9.1 Kelebihan Telegram	22
2.9.2 Bot Telegram.....	23
2.10 Modul Relay.....	23
2.11 Liquid Crystal Display (LCD)	25
2.12 Modul I2C LCD	27
2.13 Resistor.....	28
2.14 Kapasitor	29

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Diagram Blok	30
3.2 Diagram Alir	31
3.3 Perancangan Alat	32
3.4 Perancangan Alat Secara Rinci	33
3.4.1 Rancangan Interface LCD ke Wemos.....	34
3.4.2 Rancangan Sensor Arus 013-000 ke Wemos.....	34
3.4.3 Rancangan Relay ke Wemos.....	36
3.4.4 Telegram bot dan ID Pengguna	37
3.5 Pemrograman Perangkat Lunak	40
3.5.1 Definisi Prosesor	40
3.5.2 Definisi Port	40
3.5.3 Definisi Variabel	41
3.5.4 Definisi Sub Rutin.....	42

BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Alat.....	47
4.1.1 Pengujian Modul Wemos.....	47
4.1.2 Pengujian Rangkaian LCD.....	48
4.1.3 Pengujian Relay 2 Channel	48
4.1.4 Pengujian Sensor Arus	49
4.1.5 Pengujian ESP8266.....	52

4.1.6 Pengujian Jaringan Telegram.....	54
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	55
5.1 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Jumlah Pelanggan PLN	1
Gambar 2.1 Microcontroller Wemos D1 R1	9
Gambar 2.2 Software Arduino IDE	15
Gambar 2.3 Sensor Arus SCT 013-000	21
Gambar 2.4 Telegram Messenger	22
Gambar 2.5 Bentuk, Konfigurasi Pin, dan Skema Relay SPDT	24
Gambar 2.6 Modul Relay	25
Gambar 2.7 Modul LCD Character 20x4.....	26
Gambar 2.8 Modul I2C LCD	27
Gambar 2.9 Urutan Cincin Pada Resistor	28
Gambar 2.10 Prinsip Dasar Kapasitor.....	29
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian	30
Gambar 3.2 Flowchart.....	32
Gambar 3.3 Rancangan Secara Detail.....	32
Gambar 3.4 Rangkaian Keluaran interface LCD	34
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor Arus	36
Gambar 3.6 Rangkaian SCT 013	36
Gambar 3.7 Rangkaian Rellay	37
Gambar 3.8 BotFather	38
Gambar 3.9 Cara Membuat BotTelegram.....	38
Gambar 3.10 Hasil Membuat BotTelegram	39
Gambar 3.11 Coding Arduino IDE menyambung ke telegram	39
Gambar 4.1 Pengujian LCD.....	50
Gambar 4.2 Pengujian Rellay	50
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Arus SCT 013.....	51
Gambar 4.4 Pengujian Koneksi ESP.....	53
Gambar 4.5 Tampilan Pembacaan IP.....	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Pelanggan PLN Per Sektor.....	1
Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1	13
Tabel 2.2 Nilai Warna Pada Cincin Resistor	28
Tabel 3.1 Pin Relay ke Wemos	37
Tabel 4.1 Pengujian Modul Wemos.....	47
Tabel 4.2 Pengujian LCD.....	48
Tabel 4.3 Respon Relay	49
Tabel 4.4 Pengujian Respon Arus Dengan Beban Setrika.....	50
Tabel 4.5 Pengujian Respon Arus Dengan Beban Dispenser	51
Tabel 4.6 Pengujian Respon Arus Dengan Beban MagicCom	51
Tabel 4.7 Pengujian Respon Arus Dengan Beban Ketiganya.....	52
Tabel 4.8 Pengujian Internet	53
Tabel 4.9 hasil Pengujian Respon TelegramBot.....	54