

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat beserta Salam semoga selalu tercurahkan kepada manusia terbaik yang pernah hadir dimuka bumi ini, Muhammad Rasulullah Shollallahu'Alaihi Wa Sallam, sebagai pemimpin yang mengajarkan bagaimana cara berperilaku dalam kehidupan sehari-hari sehingga mulailah terbangun kebiasaan dalam ketatakramaan, nilai sopan santun, serta norma-norma kehidupan lainnya yang kemudian menjadi acuan bagi seluruh umat manusia sampai sekarang ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tentunya juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu dengan segala hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu saya Suyatmini, selaku Ibunda tercinta, kekasih pertama yang selalu mendoakan, mendukung, merawat, mengajarkan dan membimbing saya. Bapak saya Sulismono., selaku Ayah handa tersayang sekaligus pemimpin keluarga, sahabat pertama saya yang selalu mencontohkan sikap adil dan tegas dalam kehidupan sehari-hari serta mendoakan dan mendukung.
2. Mbak Veni dan adikku Vira sebagai saudara yang selalu ada setiap saat, tempat bercerita, berbagi, penasihat, teman berkeluh kesah, dan penyemangat.
3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Rahmat Adiprasetya Al Hasibi, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Rama Oktawiyagi, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, pembelajaran dan bimbingan

dengan penuh kesabaran kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan tugas akhir ini.

6. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kamu dek calon istriku yang sudah sabar, menyemangati serta doa dan selalu bersedia menungguku.
8. Sahabatku di MRC Gunawan, mas Arif, Aji (yang sudah meminjamkan Wemos), Try, Danar, Vendy, Bintang, Rahadian, Noor, Zidni dan Merina yang telah memberikan semangat dan telah memberikan banyak bantuan selama penyusunan tugas akhir saya.
9. Teman teman seperjuangan di KHAD Eco Team, kalian adalah teman teman yang memberi banyak pengalaman.
10. Ibu Ana dan Pak Gito selaku orang tua kedua di Yogyakarta yang selalu menjaga dan mengawasi selama kuliah. Prana dan Firman yang menemani kalau dikontrakan sepi. Bang Iqbal yang menjadi abang pertamaku selama hidup di Yogyakarta.
11. Kepada Pak Karisma, Pak Yudi dan Pak Yusvin yang selalu memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Keluarga baru di KKN yang selalu memberikan semangat dan dorongan.
13. Mas afif dan adnan yang membantu lembur menyelesaikan tugas kahir ini.
14. Untuk Dheny (yang sudah membantu dan menampung selama pengerjaan tugas akhir), Rofiq, Rahmat, Imam, Aziz, Ali, Erick, Roni, Gunawan, Suci, Siva, Novi, Niya dan teman teman yang kebersamai selama perkuliahan dan penulisan skripsi.
15. Tim PKM “Kuman Narsis” dan Tim Pimnas 29 Bogor yang sudah sama sama berjuang, sehingga banyak mendapat pengalaman baru untuk berkompetisi dengan banyak perguruan tinggi di Indonesia
16. Kepada teman–teman jurusan Teknik Elektro 2013 khususnya Elektro C 2013 yang seperti keluarga sendiri sudah saling membantu dalam bidang

akademik maupun non akademik. Mengawali kebersamaan menimba ilmu, dan saling bertukar ilmu.

17. Dan kepada seluruh pihak yang belum dapat disebutkan satu-persatu karena keterbatasan penulis.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak dan berharap karya ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi para pembaca. Akhiru kalam. Wasalamualikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Yogyakarta, Mei 2016

Penulis

Dwi-Verdi Firmansyah



## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat yang Diperoleh.....	2
1.6 Sistematikan Penulisan Laporan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori.....	4
2.2.1 <i>Wi-Fi</i> .....	4
2.2.2 Arus Listrik .....	6

2.3 Arduino IDE.....	7
2.4 Database .....	8
2.4.1 Basis Data flat file.....	9
2.4.2 Basis Data relasional.....	10
2.5 XAMPP.....	10
2.5.1 Apache .....	11
2.5.2 PHP .....	11
2.5.3 MySQL .....	12
2.5.4 PHPMyAdmin.....	12
2.6 ESP8266.....	13
2.6.1 Nodemcu .....	15
2.6.2 GPIO .....	15
2.7 Jalur Komunikasi .....	16
2.7.1 PWM.....	16
2.8 ACS712.....	18
2.9 Efek Hall .....	20
<b>BAB III METODOLOGI RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>22</b>
3.1 Metodologi Perancangan.....	22
3.1.1 Studi Literatur .....	23
3.1.2 Tahap Persiapan .....	23
3.1.3 Perancangan Hardware .....	24
3.1.4 Hasil Akhir Hardware .....	28
3.1.5 Perancangan data Logging.....	29
3.2 Perancangan Perangkat Lunak Pada Hardware .....	30
3.3 Perancangan Perangkat Lunak Pada Server.....	31

3.3.1 Penyimpanan Pada Database .....	32
3.3.2 Perancangan Indikator, Grafik dan Tabel Riwayat.....	33
3.4 Tampilan Hasil Akhir.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>38</b>
4.1 Pengujian Konsumsi Daya .....	38
4.2 Pengujian ACS712.....	40
4.3 Pengujian ESP8266.....	43
4.4 Pengujian Data <i>Logging</i> .....	45
4.5 Pengujian Laman Web .....	47
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	50

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Lambang Wi-Fi .....	6
Gambar 2.2.	Tampilan Window Arduino IDE.....	7
Gambar 2.3.	Tampilan Window XAMPP.....	11
Gambar 2.4.	Modul ESP8266 .....	13
Gambar 2.5.	Pinout Modul ESP8266.....	14
Gambar 2.6.	Sinyal PWM dan Persamaan $V_{out\ PWM}$ .....	16
Gambar 2.7.	Duty Cycle .....	17
Gambar 2.8.	Sensor Arus ACS712 .....	18
Gambar 2.9.	Rangkaian Sensor Arus yang Telah disearahkan .....	19
Gambar 2.10.	Blok Diagram Penyearah Gelombang.....	19
Gambar 2.11.	Sinyal Penyearah Gelombang .....	20
Gambar 2.12.	Pemanfaatan Efek Hall.....	21
Gambar 3.1.	Diagram Alir Prosedur Perancangan.....	23
Gambar 3.2.	Diagram Blok Sistem .....	24
Gambar 3.3.	Layout PCB .....	26
Gambar 3.4.	Proses Press .....	26
Gambar 3.5.	Proses Pelarutan PCB.....	27
Gambar 3.6.	Skematik Perancangan Sensor ACS712.....	28
Gambar 3.7.	Perumpamaan Sistem Kerja Alat .....	28
Gambar 3.8.	Hasil Jadi Rangkaian Mikrokontroller .....	29
Gambar 3.9.	Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak.....	30
Gambar 3.10.	Menu Tools Arduino IDE .....	31
Gambar 3.11.	Tampilan XAMPP.....	31

Gambar 3.12.	Pembuatan Tabel Penampung .....	32
Gambar 3.13.	Tampilan Context.....	34
Gambar 3.14.	Indikator Pada Halaman Website.....	34
Gambar 3.15.	Tampilan Grafik Pada Halaman Website.....	35
Gambar 3.16.	Tampilan Tabel Riwayat Data .....	35
Gambar 3.17.	Tampilan Menu Pilihan.....	36
Gambar 3.18.	Halaman Indikator dan Grafik .....	36
Gambar 3.19.	Halaman Riwayat Data .....	37
Gambar 4.1.	Pengukuran Sensor ACS712.....	40
Gambar 4.2.	Diagram Uji Coba Data Sensor Arus .....	42
Gambar 4.3.	Serial Monitor Menunjukkan IP Localhost.....	43
Gambar 4.4.	Tampilah IP Localhost .....	44
Gambar 4.5.	Pengiriman Data.....	44
Gambar 4.6.	Tempat Penyimpanan dan Penerimaan Data.....	45
Gambar 4.7.	Tempat Penyimpanan dan Penerimaan Data.....	46
Gambar 4.8.	Grafik Bahwa Sistem Berjalan Dengan Baik.....	47
Gambar 4.9.	Pengujian Web Pada Halaman Indikator dan Grafik.....	47
Gambar 4.10.	Pengujian Web Pada Halaman Riwayat Data.....	48



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Spesifikasi Wi-Fi 802.11.....	5
Tabel 2.2.	Pinout Pada Modul ESP8266.....	14
Tabel 4.1.	Tabel Nilai Tegangan.....	39
Tabel 4.2.	Pengujian Sensor ACS712.....	40
Tabel 4.3.	Pengujian Waktu Untuk Terkoneksi ke W-Fi.....	45
Tabel 4.5.	Pengujian Alat Dengan Beberapa Wi-Fi.....	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Data Sheet ESP8266
- Lampiran 2. Data Sheet ACS712
- Lampiran 3. Program Pada Hardware
- Lampiran 4. Program Pada Software