

**PENGAPLIKASIAN WIRELESS SENSOR NETWORK UNTUK
MONITORING AQUAPONIC**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Tanty Nurul Huda

0614 3033 0262

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGAPLIKASIAN *WIRELESS SENSOR NETWORK* UNTUK
MONITORING *AQUAPONIC*



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Tanty Nurul Huda
0614 3033 0262

Palembang, 2017

Menyetujui,

Pembimbing I,


Ir. Jon Endri, M.T
NIP.19620115 1993031 001

Pembimbing II,


Sholihin, S.T., M.T
NIP.19740425 2001121 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,


Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP.19670511 1992031 003

Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi


Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP.19680907 1993031 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tanty Nurul Huda
NIM : 0614 3033 0262
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Pengaplikasian *Wireless Sensor Network* Untuk Monitoring *Aquaponic*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2017

Penulis



Tanty Nurul Huda

MOTTO

“Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan do’a, karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha”

Karya ini ku persembahkan kepada:

- *ALLAH SWT atas Keridhaan-Nya.*
- *Kedua Orang Tuaku tersayang Bapak Eddy Mulkan dan Ibu Marliah yang menjadi panutan dan penyemangat terbesar untuk dapat meraih cita – cita.*
- *Saudaraku tercinta Tania dan Anina.*
- *Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan Bapak Sholihin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang rela meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam membuat proyek akhir ini.*
- *Sahabat – sahabat terbaikku Ajeng Putri Arum Larasati, Efrilia Puspita Sari dan Sita Vega Feriziah.*
- *Sahabat – sahabatku Anita Apriani, Moudy Destriani, Nadia Triyana dan Robby Setiadi.*
- *Teman sebangku Tsaniyah Octarika yang selama ini telah memberikan bantuannya.*
- *Teman terdekatku Muhammad Billy Dwi Putra yang bersedia meluangkan waktunya untuk menemani membuat proyek akhir ini.*
- *Teman – teman angkatan 2014 DIII Teknik Telekomunikasi.*

ABSTRAK

PENGAPLIKASIAN *WIRELESS SENSOR NETWORK* UNTUK MONITORING *AQUAPONIC*

(2017: xiv + 51 halaman + 43 gambar + 5 tabel + 11 lampiran)

TANTY NURUL HUDA

0614 3033 0262

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Akuaponik merupakan kombinasi antara sistem akuakultur dan hidroponik yang akan saling menguntungkan. Wireless Sensor Network merupakan perangkat berbasis nirkabel, WSN sangat cocok dalam hal monitoring. Dari penjelasan tersebut penulis tertarik untuk memilih judul Wireless Sensor Network untuk monitoring Aquaponic. Salah satunya memakai aplikasi Bascom AVR. Sistem kerja alat ini adalah dikontrol menggunakan Mikrokontroler ATMega8, dilengkapi dengan motor servo dan motor pompa yang akan tertampil di LCD. Menggunakan sensor untuk mendeteksi seberapa banyak air yang diperlukan untuk ikan maupun untuk tanaman. Lalu alat ini akan dimonitor melalui laptop dengan menggunakan modul WSN. Dengan begitu lahan yang sempit dapat dimanfaatkan dan waktu yang digunakan juga tidak banyak karena selain dapat di monitoring melalui laptop, pakan ikan juga dapat diberikan secara otomatis. Itulah tujuan dari pembuatan alat ini.

Kata Kunci : ATMega8, LCD, motor servo, motor pompa, 3DR V1.6.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF WIRELESS SENSOR NETWORK TO MONITORING AQUAPONIC

(2017: xiv + 51 pages + 43 pictures + 5 tables + 11 attachments)

TANTY NURUL HUDA

0614 3033 0262

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF DIII TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLITECHNIC OF SRIWIJAYA

Aquaponic is a combination of aquaculture and hydroponics systems that will be mutually beneficial. Wireless Sensor Network is a wireless based device, WSN is very suitable in terms of monitoring. From this explanation the author is interested to choose the title of Wireless Sensor Network for monitoring Aquaponic. Incorrect application of Bascom AVR. The working system of this tool is controlled using an ATmega8 Microcontroller, equipped with servo motors and pump motors that will be displayed on the LCD. Use sensors to share as much air as needed for fish as well as for plants. Then this tool will be monitored through laptop by using WSN module. With so the land that can be utilized and the time used is also not much because in addition can be supervised via laptop, fish feed can also be given automatically. That is the purpose of making this tool.

Keywords : ATmega8, LCD, driver servo, driver pompa, 3DR V1.6.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**Pengaplikasian *Wireless Sensor Network* Untuk Monitoring *Aquaponic***”.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak **Ir. Jon Endri, M.T.**, selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan Akhir ini.
2. Bapak **Sholihin, S.T., M.T.**, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada:

1. Bapak **Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua Orang Tuaku, Bapak Eddy dan Ibu Marliah yang selalu memberikan do'a dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Kedua Saudaraku, Tania dan Anina yang selalu memberikan masukan – masukan dan semangat.
8. Sahabat – sahabatku, Anita Apriani, Moudy Destriani dan Nadia Triyana yang menjadi panutan dalam mengerjakan proyek akhir ini.
9. Seluruh teman – teman DIII Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya kelas 6 TA.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan penyusunan Laporan Akhir di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus – tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan	2
1.5.1 Metode Studi Pustaka.....	3
1.5.2 Metode Eksperimen	3
1.5.3 Metode Observasi	3
1.5.4 Metode Wawancara.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian <i>Wireless Sensor Network</i>	4
2.1.1 Arsitektur WSN	5
2.2 Pengertian <i>Aquaponic</i>	6
2.3 Mikrokontroler AVR ATMEGA8.....	7
2.3.1 Konfigurasi Pin ATmega8.....	8
2.4 Modul 3DR V1.6.....	11
2.5 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS1307.....	12
2.6 ATTINY85.....	13
2.6.1 Deskripsi Pin.....	15
2.6.2 Blok Diagram	16
2.7 IC Regulator	17
2.8 Motor Servo	18
2.9 DC to AC	21

2.9.1	Jenis – jenis Inverter DC ke AC	21
2.9.2	Prinsip Kerja Inverter	22
2.10	USB to Serial.....	24
2.11	LCD 16x2.....	25

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Rancangan Alat	27
3.1.1	Rancangan Hardware	27
	A. Blok Diagram Rangkaian	27
	B. Rangkaian Lengkap Alat	30
	C. Daftar Komponen dan Alat Yang Digunakan.....	31
3.1.2	Rancangan Software	33
	A. Flowchart Rangkaian.....	33
	B. Software Yang Digunakan.....	34
	C. Instalasi Software <i>Bascom AVR</i>	35
	D. Instalasi Software <i>Visual Basic 6.0</i>	40
3.2	Pembuatan Alat	44
3.3	Prinsip Kerja Alat	45

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Alat	46
4.1.1	Tempat Pengujian Alat.....	46
4.1.2	Diagram Pengujian.....	46
4.1.3	Parameter Yang Di Uji.....	47
4.1.4	Data Hasil Pengujian.....	47
4.2	Analisa Hasil Pengukuran.....	48

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA.....	51
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Konsep Sederhana <i>Wireless Sensor Network</i>	4
2.2 Topologi Jaringan Kluster	5
2.3 Topologi Jaringan Flat.....	6
2.4 Sistem Akuaponik	7
2.5 Konfigurasi Pin ATmega8.....	8
2.6 Modul 3DR V1.6.....	12
2.7 RTC DS1307	13
2.8 Pin RTC DS1307	13
2.9 Konfigurasi Pin ATTiny85.....	15
2.10 Blok Diagram ATTiny85	16
2.11 Konfigurasi Pin IC LM7805.....	18
2.12 Motor Servo	19
2.13 Lebar Pulsa	20
2.14 Rangkaian Inverting Sederhana	21
2.15 Prinsip Kerja Rangkaian Inverter.....	22
2.16 Rangkaian Inverting Setengah Gelombang	23
2.17 Rangkaian Inverting Gelombang Penuh.....	24
2.18 Penggunaan Kabel TTL-232R.....	25
2.19 LCD 16x2	26
3.1 Blok Diagram Alat	28
3.2 Rangkaian Lengkap Alat	30
3.3 Flowchart Rangkaian.....	34
3.4 Master Bascom AVR	35
3.5 Bagian Setup Bascom AVR.....	36
3.6 Setup Bascom AVR Bagian “Next”.....	36
3.7 Setup Bascom AVR Bagian “I accept the agreement”	37
3.8 Setup Bascom AVR Bagian Informasi.....	37
3.9 Setup Bascom Bagian Penyimpanan Drive Untuk Menginstal Bascom	38
3.10 Setup Bascom Bagian Peringatan Direktori.....	38

3.11	Setup Bascom Bagian Penamaan Kelompok Program Baru	38
3.12	Setup Bascom Bagian File Tambahan Yang Akan Di Instal.....	39
3.13	Setup Bascom Bagian Restart Laptop/Komputer	39
3.14	Software Bascom	40
3.15	File setup Aplikasi Visual Basic 6.0	40
3.16	Proses Instalasi 1 Visual Basic 6.0.....	41
3.17	Proses Instalasi 2 Visual Basic 6.0.....	41
3.18	Proses Instalasi 3 Visual Basic 6.0.....	42
3.19	Proses Instalasi 4 Visual Basic 6.0.....	42
3.20	Proses Instalasi 5 Visual Basic 6.0.....	43
3.21	Proses Instalasi 6 Visual Basic 6.0.....	43
3.22	Proses Instalasi 7 Visual Basic 6.0.....	43
3.23	Proses Instalasi 8 Visual Basic 6.0.....	44
3.24	Hasil Desain Alat	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Fungsi pin LCD 16x2	26
3.1 Daftar Komponen.....	31
3.2 Daftar Alat	32
4.1 Data Hasil Pengujian.....	47
4.2 Data Hasil Monitoring.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- Lampiran 3** Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 4** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6** Program Keseluruhan Monitoring *Aquaponic*
- Lampiran 7** Gambar Data Hasil Pengujian
- Lampiran 8** Datasheet IC ATTiny85
- Lampiran 9** Datasheet L7805
- Lampiran 10** Datasheet USB to Serial
- Lampiran 11** Datasheet Wireless 3 DR