

LAPORAN AKHIR

**PERANGKAT LUNAK SISTEM PENGAIRAN WADUK DAN
IRIGASI BERBASIS *WIRELESS SENSOR NETWORK* (WSN)**



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

Oleh :

HAFIZOH

(061630330276)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
PERANGKAT LUNAK SISTEM PENGAIRAN WADUK DAN IRIGASI
BERBASIS WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN)



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

HAFIZOH

061630334276

Mengotahai,

Pembimbing I

Eka Suganti, S.T., M.Kom
NIP. 197812172000122001

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M. T.
NIP. 196705111992031003

Pembimbing II

Suzan Zafri, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

Cikssan, S.T., M.T
NIP. 19680907199031003

Motto

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya ...”
(Q.S. Al - Baqarah :286)*

“Orang yang terlalu memikirkan akibat dari suatu keputusan atau tindakan, sampai kapanpun dia tidak akan menjadi orang yang berani.”- Ali bin Abi Thalib

Karya ini ku persembahkan kepada:

- Kedua Orang tuaku Bapak Abdullah Shobihi dan Ibu Zubaidah yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, yang selalu mendo'akan, memotivasi dan menasehati.
- Untuk ayuk-ayukku tercinta Khoirunniswah, Muslimah, Sholihah, dan Nurhasanah yang telah memberikan dukungan terbaik moril maupun materi.
- Ibu Eka Susanti, S.T., M.T dan Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbinganya.
- Kepada teman seperjuanganku dari kelas Telekomunikasi B angkatan 2016
- Almamater Biru Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

PERANGKAT LUNAK SISTEM PENGAIRAN WADUK DAN IRIGASI BERBASIS *WIRELESS SENSOR NETWORK* (WSN)

(2019: xvii + 69 halaman + 42 gambar + 3 tabel + 2 lampiran)

HAFIZOH

0616 3033 0276

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Indonesia merupakan Negara agraris yang mampu menghasilkan bahan pangan pertanian yang kaya dan iklim di Indonesia memiliki dua musim yaitu hujan dan panas yang saat ini tidak menentu. Maka dari itu sistem pengairan waduk dan irigasi ini efisien dan sangat diperlukan dalam industri pertanian di Indonesia. Hal ini dapat diwujudkan dengan menggunakan teknologi yang dapat bekerja secara otomatis serta dapat dimonitoring dari jarak jauh. Tulisan kali ini membahas mengenai perangkat lunak alat sistem pengairan yang berbasis WSN dimana memungkinkan penggunaannya untuk mendapatkan informasi yang maksimal dan bersifat *real time* tanpa harus berada di area *sensor*. Pemrograman yang digunakan untuk alat ini adalah Arduino IDE dan untuk menampilkan data berupa grafik menggunakan web . Kemudian akan dianalisis pemrograman yang telah dimasukkan pada ATmega2560 yaitu pemrograman untuk membaca kelembaban irigasi dan mengontrol pengairan irigasi. Serta program pengendalian on-off alat.

Kata kunci : Wireless Sensor Network (WSN), Arduino IDE, Irigasi

ABSTRACT

SOFTWARE FOR IRRIGATION AND RESERVOIR IRRIGATION SYSTEM BASED ON WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN)

(2018: viii + 69 pages + 42 pictures + 3 tables + 2 appendixs

HAFIZOH

0616 3033 0276

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Indonesia is an agrarian country that is capable of producing rich food and climate in Indonesia which has two seasons, rain and heat. which is currently uncertain Therefore the reservoir and Ugasi irrigation systems are efficient and indispensable in the agricultural industry in Indonesia. This can be realized by using technology that can work automatically and can be monitored remotely. This article discusses WSN-based irrigation system software software which allows users to get maximum information and be real time without having to be in the sensor area. Programming used Arduino IDE and for displaying data in the form of graphs. Then the programming that has been entered into ATMega2560 will be analyzed, namely programming to read the humidity of the mitigation and control the irrigation water and the on-off control program for web tools.

Keywords: Wireless Sensor Network (WSN), Arduino IDE, Irrigation

KATA PENGANTAR

Puji syukurkita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **Perangkat Lunak Sistem Pengairan Waduk dan Irigasi Berbasis *Wireless Sensor Network* (WSN)**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III (Tiga) di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kesempatan dan bantuan 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. Ibu **Eka Susanti, S.T., M.T.**, selaku dosen pembimbing I dalam penulisan laporan akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
2. Ibu **Suzan Zefi, S.T., M.Kom.**, 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.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.**, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan Instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada Kedua Orang tuaku, Bapak Abdullah Shabihi dan Ibu Zubaidah yang selalu mendoakan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Kepada seluruh kerabat Shabihi Family dan Keluarga Karim yang selalu memberikan dukungan moril dan materil.
8. Ema Humairo yang menjadi rekan Sepejuanganku dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
9. Kak Widia yang mendampingi serta menjadi rekan sharing saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
10. Rahmat A. Sandika, Teman yang memperkenalkan saya dengan kampus POLSRI , yang mendaftarkan saya PMDK-PN 2016, yang dengan suka rela mengurus pemberkasan saya hingga akhirnya saya lulus menjadi mahasiswa POLSRI walaupun rahmat belum berkesempatan untuk bersama menjadi mahasiswa POLSRI.
11. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 khususnya di kelas 6TB.
12. KAMMI AL HADIID khususnya pengurus masa bakti Pemuda Inspirasi dan Generasi Perjuangan
13. MPM KM POLSRI Periode Sinergi Berkarya dan Inisiator Perubahan
14. MMG yang kusayangi, Yaya, Anin, Divy, Ditra, Sarah, Ulfa, Lisa, Ade yang selalu perhatian,,membantu dan mengingatkan bahkan memarahi. Semoga Sukses dunia akhirat, Aamiin.
15. Orang-orang terdekatku Mbak Amnina, Mbak Puspa, Nailul, Deli, Melinda, Ayak, Aisyah, Ghina, Hesy, Lalak, Kiki, Maya, Dina Nabila, Anisa Rahmawati.

16. Teman-teman Doraemon 16, Tokoh Sejarah, GGS, Tim Harimau Ubanan, dan Recehan
17. Adik-adik yang sudah seperti anak asuhku terima kasih dari kalian saya belajar banyak hal dan menemukan hal-hal baru yang luar biasa.
18. Akhwatifillah Insan Pembelajar & Untill Jannah
19. Semua yang memberikan semangat dan mendo'akan selama proses penyelesaian pendidikan ini.
20. Semua pihak yang telah membantu baik berupa tenaga maupun pikiran selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan penulisan dalam penyajian laporan ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan dari Laporan Akhir ini dimasa akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulusya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga Laporan Akhir ini laporan ini bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program studi Teknik Telekomunikasi. Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMANJUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Wireless Sensor Network</i>	5
2.1.1 Enam Komponen Utama <i>Node Sensor WSN</i>	6

	2.1.2 Ciri <i>Wireless Sensor Network</i> (WSN).....	9
2.	2.1.3 Pemrograman WSN.....	11
	2.2 Arduino.....	11
	2.2.1 <i>Hardware</i> Arduino	12
	2.2.2 Sumber Daya Rangkaian Arduino.....	13
	2.2.3 Memori Arduino.....	14
	2.2.4 Mikrokontroler Arduino 2560.....	14
	2.3 DC Step Down LM29 Modul Step-Down.....	16
	2.4 <i>Arduino Software</i> (IDE)	17
	2.4.1 Pengertian	17
	2.4.2 Membuat Sketch.....	18
	2.5 SIM 900	20
	2.6 Website	22
	2.6.1 Definisi Website	22
	2.6.2 Fungsi Website	22
	2.6.1 Macam-macam Website	22
	2.7 Pengertian Basis Data.....	23
	2.7.1 Komponen Penyusunan Basis Data.....	23
	2.8 Pengertian Basis Data.....	24
	2.8.1 Sejarah PHP.....	24
	2.8.2 Pengenalan PHP	24
	2.9 XAMPP	26
	2.10 Database MySQL	27
	2.11 PhP MyAdmin	29
	2.9 Website Hosting	29

BAB III RANCANG BANGUN	30
3.1 Tujuan Perancangan	30
3.2 Pembuatan Blok Diagram Alat.....	31
3.3 Skema Rangkaian Alat	32
3.3.1 Alat Sistem Pengairan Waduk dan Irigasi berbasis Wireless Sensor Network	32
3.4 Langkah-langkah Pembuatan Alat	35
3.4.1 Pembuatan dan Teknik Setrika pada PCB.....	35
3.4.2 Pemasangan dan Penyolderan pada PCB	36
3.4.3 Desain Alat	37
3.5 Daftar Alat dan Bahan	37
3.6 Perancangan <i>Software</i>	39
3.6.1 Penginstalan Arduino IDE.....	39
3.6.2 Perancangan <i>Software</i> pada Rangkaian <i>Mikrokontroler</i> <i>ATMEGA2560</i>	46
3.7 <i>Flowchart</i> Rangkaian	46
3.8 Prinsip Kerja Alat	47
 BAB IV HASIL DAN ANALISA	 49
4.1 Hasil.....	49
4.1.1 Pengisian Program.....	49
4.1.2 Pembahasan Program ATmega2560.....	52
4.1.3 Pembahasan Program Web	58
4.1.4 Grafik Tampilan Hasil Data Sensor	61
4.2 Analisa	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	68
 DAFTAR PUSTAKA	 69

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keenam buah komponen pada sebuah <i>node sensor</i>	8
2.2 Arduino Mega2560	12
2.3 Konfigurasi PIN Arduino Mega2560.....	16
2.4 DC Step Down LM2596	16
2.5 Tampilan dari Software Arduino IDE.....	19
2.6 SIM 900.....	21
3.1 Blok diagram alat sistem pengairan waduk dan irigasi berbasis <i>wireless sensor network</i>	31
3.2 Skema alat sistem pengairan waduk dan irigasi berbasis <i>wireless sensor network</i>	32
3.3 Skema Modul Valve.....	33
3.4 Skema Modul SIM 900	33
3.5 Skema Modul Power Supply.....	34
3.6 Skema Modul Humidity.....	34
3.7 Arduino Mega 2560	39
3.8 Instalasi Arduino IDE	40
3.9 Instalasi Arduino IDE	40
3.10 Instalasi Arduino IDE.....	41
3.11 Instalasi Arduino IDE.....	41
3.12 Instalasi Arduino IDE.....	42

3.13 Intalasi Arduino IDE	42
3.14 Intalasi Arduino IDE	42
3.15 Menghubungkan Arduino dengan Komputer.....	43
3.16 Intalasi Arduino IDE	43
3.17 Arduino Loading Screen	44
3.18 Arduino Mega terdeteksi di COM 3	44
3.19 Pilih Arduino Board	45
3.20 Flowchart Rangkaian Sitem Pengairan Waduk dan Irigasi berbasis <i>Wireless Sendor Network</i>	46
4.1 Jendela program Arduino IDE	48
4.2 Pengetikan program	49
4.3 <i>Compiling program</i>	50
4.4 <i>Uploading</i> program	50
4.5 Tampilan inisialisasi program Arduino IDE	51
4.6 Program inisialisasi display	52
4.7 Program inisialisasi GSM	53
4.8 Program Deklarasi.....	54
4.9 Program pengaktifan Humisity Sensor	55
4.10 Program Void Loop	55
4.11 Program Pengiriman Data	56
4.12 Grafik Data Sensor	5

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Keterangan tampilan dari Software Arduino	17
3.1 Daftar komponen.....	53
3.2 Daftar alat.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3** Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4** Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5** Listing Program
- Lampiran 6** Progress Alat
- Lampiran 7** Logbook