

**PERANGKAT KERAS SISTEM IRIGASI UNTUK MENGETAHUI
KONDISI TANAH KERING DENGAN SENSOR AIR BERBASIS SMS
(SHORT MESSAGE SERVICE)**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro**

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

NURAINI

0611 3033 0974

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

**PERANGKAT KERAS SISTEM IRIGASI UNTUK MENGETAHUI
KONDISI TANAH KERING DENGAN SENSOR AIR BERBASIS SMS
(SHORT MESSAGE SERVICE)**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
Nuraini
0611 3033 0974**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**M. Zakuan Agung, S.T.
NIP. 196909291993031004**

**Eka Susanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197812172000122001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

ABSTRAK

PERANGKAT KERAS SISTEM IRIGASI UNTUK MENGETAHUI KONDISI TANAH KERING DENGAN SENSOR AIR BERBASIS SMS (SHORT MESSAGE SERVICE)

(2014 : 55 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

NURAINI

0611 3033 0974

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perancangan sistem irigasi untuk mengetahui kondisi tanah kering dengan sensor air berbasis SMS (*Short Message Service*) ini menggunakan sensor tanah kering yang dapat mengirimkan pesan singkat kepada pemilik sawah melalui handphone dimanapun pemilik sawah berada, saat terdeteksi tanah dalam kondisi kering dan secara otomatis mengairi sawah. Rangkaian ini terdiri dari bagian perangkat keras perangkat lunak. Perangkat keras berupa LCD, Mikrokontroler ATmega 16, Power Supply, IC, Sensor Tanah Kering, Sensor Air dan perangkat lunaknya berupa bahasa pemrograman BASCOM AVR. Sensor tanah kering akan bekerja apabila terdeteksi tanah sawah kering dan akan mengirimkan informasi ke mikrokontroler agar dapat menyalakan pompa secara otomatis untuk mengairi sawah dan mengirimkan SMS. Apabila air mencapai batas air yang ditentukan yaitu 30 cm, 60 cm dan 90 cm maka pemilik sawah menerima SMS batas ketinggian air, jika air telah mencapai batas 90 cm maka pompa berhenti untuk mengairi sawah.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega16, Sensor Air, SMS (Short Message Service), Bascom AVR.

ABSTRACT

HARDWARE IRRIGATION SYSTEMS TO DETECT THE CONDITION OF THE SOIL IS DRY WITH WATER SENSORS SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) BASED

(2014 : 55 Pages + List of Images + List of Tables + Attachment)

NURAINI

0611 3033 0974

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY

POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA

The design automation of irrigation systems to detect the condition of the soil is dry with water sensors SMS (Short Message Service) based using dry soil sensors that can send short messages via mobile phone to the owner of the rice fields wherever the owner the rice field there , when the soil was detected in dry conditions and automatically irrigate the fields. The circuit consists of a piece of hardware software. Hardware such as LCD, ATmega 16 Microcontroller, Power Supply, IC, Sensor Dry Soil , Water Sensor and software of programming languages BASCOM AVR. Sensor dry soil will work if detected dry soil fields and will sends the information to a microcontroller so that can automatically turn on the pump to irrigate the fields and send SMS. If the water reaches a specified limit water is 30 centimeters, 60 cm and 90 cm in the rice field owners receive SMS limit water level, if the water has reached the limit of 90 cm, then the pump stops to irrigate the fields.

Keyword : Microcontroller ATmega16, Water Sensors, SMS (Short Message Service, Bascom AVR.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Jadikan sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk”

(Al-Baqarah:45)

“Selalu hargai usaha diri sendiri, apa yang kita usahakan dari kerja keras kita sendiri itu lebih baik dibanding mengambil kemudahan dari usaha orang lain”

“Orang tua ku adalah pelita dalam hidupku”

(Nuraini Sibabiat)

Ku Persembahkan untuk:

- ❖ Bapak dan Mamak tercinta*
- ❖ Abang, adek Dewi dan adek Rahma yang tersayang*
- ❖ Teman kos (Kurniati Tri Mareta) tersayang dan terkocak*
- ❖ Dexas Sasprianto terbaik*
- ❖ The 6 TC'14 Family*
- ❖ Almamaterku POLSRI*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas ridho dan karuniaNya bisa menyelesaikan Laporan Akhir “Sistem Irigasi Untuk Mengetahui Kondisi Tanah Kering dengan Sensor Air Berbasis SMS (*Short Message Service.*)”. Tujuan membuat alat ini adalah agar dapat bermanfaat dalam bidang pertanian masyarakat Indonesia.

Penulisan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan serta masukan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktunya. Untuk itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak RD Kusmanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak M. Zakuan Agung, S.T., selaku dosen Pembimbing I .
6. Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom., selaku dosen Pembimbing II .
7. Bapak/Ibu dosen, staf dan karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua tercinta, yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan motivasi baik moral maupun materil.
9. Saudara-saudari ku yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
10. Rekan- rekan mahasiswa satu kosan yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selaku penulis laporan ini menyadari akan segala kekurangan saya baik dalam penulisan kata maupun kalimat laporan yang masih jauh dari sempurna. Karena

itu saya mengharapkan kritik dan saran untuk membangun dan meningkatkan kriteria saya agar dapat lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Palembang, 2014

Nuraini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Irigasi	5
2.2 Pompa <i>Submersible</i>	6
2.3 Mikrokontroler ATmega16.....	7
2.4 Pengertian <i>Handphone</i>	11
2.5 <i>Short Message Service</i>	13
2.6 Sensor.....	14
2.7 Komponen Rangkaian.....	15
2.7.1 Transformator.....	15

2.7.2	<i>Integrated Circuit (IC) LM7805</i>	17
2.7.3	Resistor.....	18
2.7.4	Kapasitor	22
2.7.5	Dioda.....	23
2.7.6	Transistor	28
2.7.7	<i>Liquid Crystal Display 16 x 2</i>	29
2.7.8	Relay	30
BAB III RANCANG BANGUN		32
3.1	Tujuan Perancangan	32
3.2	Perancangan Sistem Alat.....	32
3.3	Langkah-Langkah Perancangan	34
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	34
3.4	Prinsip Kerja	39
3.5	Langkah-Langkah Pembuatan Alat.....	40
3.5.1	Pembuatan dan Pencetakan Papan PCB.....	40
3.5.2	Pemasangan dan Penyolderan pada PCB.....	41
3.5.3	Bahan, Komponen dan Alat	42
3.6	Gambar Alat	44
BAB IV PEMBAHASAN.....		45
4.1	Pengujian Alat.....	45
4.2	Tujuan Pengukuran	45
4.3	Alat-Alat Pada Pengukuran.....	45
4.4	Langkah Pengukuran.....	46
4.5	Gambar Titik Pengukuran Pada Rangkaian	47
4.6	Hasil Pengukuran	48
4.7	Analisa Pengukuran	53
4.8	Spesifikasi Alat	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Fungsi Khusus Port B	10
2.2 Fungsi Khusus Port C	10
2.3 Fungsi Khusus Port D	11
2.4 Input dan Output IC 7805	18
3.1 Daftar Komponen dan Bahan.....	42
3.2 Daftar Alat.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pompa <i>Submersible</i>	7
2.2 Konfigurasi ATMEga16	9
2.3 SAMSUNG GT-E1205T.....	12
2.4 Transformator.....	16
2.5 IC LM7805.....	18
2.6 Resistor.....	19
2.7 Nilai Warna Cincin	21
2.8 Cara Mengetahui Nilai Kapasitansi Kapasitor	23
2.9 Dioda.....	23
2.10 Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang.....	25
2.11 Sinyal Penyearah Setengah Gelombang.....	26
2.12 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	27
2.13 Sinyal Penyearah Gelombang Penuh	28
2.14 Transistor	28
2.15 Lambang Transistor	29
2.16 LCD 16x2.....	30
2.17 Relay	31
3.1 Blok Diagram.....	33
3.2 Rangkaian Sistem irigasi untuk mengetahui kondisi tanah kering dengan sensor air berbasis SMS (<i>Short Message Service.</i>)	35
3.3 Rangkaian Power Supply (Regulator).....	36
3.4 Rangkaian Driver ULN2803	37
3.5 Rangkaian Driver Keypad HP.....	37
3.6 Rangkaian Mikrokontroler ATMEga16	38
3.7 Rangkaian LCD.....	38
3.8 Rangkaian Sensor Air dan Tanah Kering.....	39
3.9 Lay Out Pada PCB	41
3.10 Tata Letak Komponen.....	41

3.11 Letak Komponen yang Telah Terpasang	44
3.12 Alat Sistem Irigasi Untuk Mengetahui Kondisi Tanah Kering	44
4.1 Titik Pengukuran Pada Rangkaian	47
4.2 Hasil Titik Pengukuran 1	48
4.3 Hasil Titik Pengukuran 2	48
4.4 Hasil Titik Pengukuran 3	49
4.5 Hasil Titik Pengukuran 4	49
4.6 Hasil Titik Pengukuran 5	50
4.7 Sinyal Ouput Titik Pengukuran 6.....	51
4.8 Titik Pengukuran 7	52
4.9 Titik Pengukuran 8.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 5 Lembar Peminjaman Alat Laboratorium
- 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 7 Lembar Bukti Penyerahan Alat Hasil Karya/Rancang Bangun
- 8 Lembar Revisi Laporan Akhir
- 9 Datasheet IC Mikrokontroler ATMega16
- 10 Datasheet Transistor ULN2903A