

**RANCANG BANGUN PENGATUR SUHU DAN PENGISI AIR BAK
OTOMATIS MELALUI *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**GINTA RESTU
0613 3033 0272**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**RANCANG BANGUN PENGATUR SUHU DAN PENGISI AIR BAK
OTOMATIS MELALUI *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
GINTA RESTU
0613 3033 0272**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**R.A Halimatussa'diyah,S.T.,M.Kom
NIP. 197406022005012002**

**Martinus Mujur Rose,S.T.,M.Kom
NIP. 197412022008121002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

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

MOTTO :

- ♠ Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh -Andrew Jackson-
- ♠ Kita melihat kebahagiaan itu seperti pelangi, tidak pernah berada di atas kepala kita sendiri, tetapi selalu berada di atas kepala orang lain -Thomas Hardy-

Kupersembahkan untuk:

- ✓ Allah S.W.T
- ✓ Kedua orang tuaku yang tercinta
- ✓ Saudara-saudaraku
- ✓ Sahabat dan teman-temanku 6TB
- ✓ Almamaterku

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENGATUR SUHU DAN PENGISI AIR BAK OTOMATIS MELALUI *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)

(2016 : xvi + 52 halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

GINTA RESTU

0613 3033 0272

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

Pengatur suhu dan pengisi air bak otomatis merupakan alat yang digunakan dalam mempermudah pengisian dan memanaskan air mandi pada bak penampungan secara otomatis. Alat ini dirancang dengan sistem kendali menggunakan ponsel, sehingga dapat dikendalikan jarak jauh meskipun sedang tidak berada di rumah. Rangkaian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan berupa Arduino uno, power supply, IC, sensor jarak ultrasonik, sensor suhu DHT11, modem wavecom, relay, pompa akuarium, dan *heater*. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu *software* Arduino dengan bahasa pemrograman berupa bahasa C. Cara kerja rangkaian ini yaitu dengan cara mengirim SMS berupa #b1 untuk menyalakan pompa akuarium dan #b0 untuk menyalakan *heater*. Sensor jarak ultrasonik akan bekerja pada saat jarak air pada bak penampungan $\leq 3\text{cm}$ dan pompa pengisi air akan berhenti secara otomatis. Begitu juga dengan sensor suhu DHT11, sensor suhu akan bekerja saat temperatur $> 34^{\circ}\text{C}$ dan *heater* akan berhenti memanaskan air pada bak penampungan secara otomatis.

Kata kunci: Sensor jarak ultrasonik, Sensor suhu DHT11, Arduino Uno.

ABSTRACT

DESIGN OF TEMPERATURE CONTROL AND AUTOMATIC RESERVOIRS FILLER WITH SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)

(2016 : xvi + 52 pages + list of figures + list of tables + attachments)

GINTA RESTU

0613 3033 0272

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Temperature control and automatic reservoirs filler is a tool used to make filling and heating the water bath in the tank automatically. The tool is designed with a control system using the phone, so it can be controlled remotely even when you're not home. It consists of hardware and software. The hardware used in the form of Arduino Uno, power supply, IC, ultrasonic distance sensor, temperature sensor DHT11, wavecom modem, relay, aquarium pump, and heater. While software used is a software Arduino and programming such as Bahasa C . The Procedures of this circuit is by way of SMS sends either # b1 to turn on the aquarium pump and # b0 to turn on the heater. Ultrasonic distance sensor will work when the water within the tank $\leq 3\text{cm}$ and water filler pump will stop automatically. Therefore with DHT11 temperature sensor, temperature sensor will work when the temperature $> 34^{\circ}\text{C}$ and heater will stop heating the water in the tank automatically.

Keyword : Ultrasonic distance sensor, Temperature sensor DHT11, Arduino Uno

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, dengan judul **RANCANG BANGUN PENGATUR SUHU DAN PENGISI AIR BAK OTOMATIS MELALUI *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)**.

Adapun tujuan dari Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi 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 lisan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu R.A Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom T selaku Pembimbing I
2. Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.Kom selaku Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, 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 Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tuaku yang selalu mendukungku dan mendoakan kelancaran kegiatanku sehari-hari.
6. Kepada saudara-saudaraku yang sudah membantu dan mendoakanku.
7. Seluruh teman-teman 6TB yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang

banyak membantu dan memberi support sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik.

8. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan-rekan se-almamater.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik pada semua pihak yang disebut di atas.

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

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Arduino.....	5
2.1.1 Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno.....	6
2.2 Bahasa Pemrograman Arduino.....	7
2.2.1 Struktur	10
2.2.2 Konstanta	10
2.2.3 Fungsi Masukan dan Keluaran Digital	12
2.3 Sensor Yang Digunakan	14
2.3.1 Sensor Jarak Ultrasonik	14
2.3.2 Sensor Suhu DHT11	15
2.4 Modem GSM	16
2.4.1 <i>AT-Command</i>	17
2.5 <i>Short Message Service (SMS)</i>	18
2.6 <i>Power Supply Unit</i>	20
2.7 Pompa Akuarium.....	21
2.8 Elemen Pemanas (<i>Heater</i>).....	22
2.9 Relay	22
2.10 Resistor	24
2.11 Kapasitor.....	26
BAB III RANCANG BANGUN	27
3.1 Tujuan Perancangan	27
3.2 Langkah-Langkah Perancangan	27

3.2.1	Perancangan <i>Hardware</i>	27
3.2.1.1	Perancangan Elektronika	27
3.2.1.2	Perancangan Mekanik	28
3.2.1.3	Gambar Perancangan Alat	29
3.2.2	Perancangan <i>Software</i>	31
3.3	Blok Diagram Rangkaian	33
3.4	Prinsip Kerja	35
3.5	Flowchart	37
3.6	Gambar Rangkaian	38
3.6.1	Gambar Diagram Arduino Uno	38
3.6.2	Gambar Rangkaian Serial Modem Wavecom	38
3.6.3	Gambar Rangkaian IC Regulator	39
3.6.4	Gambar Rangkaian Relay	39
3.6.5	Gambar Rangkaian Keseluruhan	40
BAB IV	PEMBAHASAN	41
4.1	Pengukuran Alat	41
4.2	Tujuan Pengukuran	41
4.3	Daftar Alat Yang Digunakan	41
4.4	Langkah-langkah Pengukuran	42
4.5	Hasil Pengukuran	42
4.5.1	Hasil Pengukuran Tegangan	42
4.5.2	Hasil Bentuk Keluaran Sinyal	46
4.6	Analisa	47
4.7	Spesifikasi Alat	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Deskripsi Arduino Uno	6
2.2 Tabel Set AT-Command	18
2.3 Kode Warna Resistor	25
4.1 Hasil Pengukuran Tegangan.....	43
4.2 Hasil Bentuk Keluaran Sinyal	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Board Arduino uno.....	5
2.2 Tampilan <i>Software</i> Arduino	8
2.3 Struktur Dasar <i>Software</i> Arduino	10
2.4 Sensor Jarak Ultrasonik.....	14
2.5 Sensor DHT11	15
2.6 Modem GSM Wavecom.....	17
2.7 <i>Power Supply Unit</i>	20
2.8 Contoh Pompa Akuarium.....	21
2.9 Elemen Pemanas (<i>Heater</i>).....	22
2.10 Relay.....	23
2.11 Simbol Relay	24
2.12 Simbol Resistor	24
2.13 Simbol Kapasitor.....	26
3.1 Perancangan Mekanik Alat Tampak Samping	30
3.2 Perancangan Mekanik Alat Tampak Belakang	30
3.3 Perancangan Mekanik Alat Tampak Depan.....	30
3.4 Tampilan Awal Instalasi <i>Software</i> Arduino	31
3.5 Pilihan Komponen Yang Akan Diinstal.....	31
3.6 Penyimpanan <i>Software</i> Arduino.....	32
3.7 Penginstallan <i>Software</i> Telah Selesai.....	32
3.8 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino	33
3.9 Blok Diagram Rangkaian	34
3.10 Diagram Flowchart.....	37
3.11 Diagram Arduino Uno.....	38
3.12 Rangkaian Serial Modem Wavecom.....	38
3.13 Rangkaian IC Regulator	39
3.14 Rangkaian Relay	39
3.15 Rangkaian Keseluruhan.....	40
4.1 Bentuk Keluaran Sinyal VCC	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 2 : Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3 : Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4 : Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5 : Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6 : Lembar Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 7 : Surat Peminjaman Alat Ukur di Laboratorium Teknik
Telekomunikasi
- Lampiran 8 : Data Sheet Arduino Uno/Atmega 328
- Lampiran 9 : Data Sheet Wavecom Fastrack
- Lampiran 10 : Data Sheet Sensor Suhu DHT11
- Lampiran 11 : Data Sheet Sensor Jarak Ultrasonik
- Lampiran 12 : Data Sheet IC Regulator
- Lampiran 13 : Data Sheet Relay
- Lampiran 14 : Listing Program