

**PEMBUATAN ALAT 'OTOBILAR' OTOMATISASI PENSTABIL SUHU  
AIR PADA KOLAM PEMBIBITAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Rudy Hermawan**  
10.21.0479

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PEMBUATAN ALAT 'OTOBILAR' OTOMATISASI PENSTABIL SUHU  
AIR PADA KOLAM PEMBIBITAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informasi



disusun oleh

**Rudy Hermawan**

**10.21.0479**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN ALAT 'OTOBILAR' OTOMATISASI PENSTABIL SUHU  
AIR PADA KOLAM PEMBIBITAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM45 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

yang disusun oleh

**Rudy Hermawan**

**10.21.0479**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 13 Mei 2015

**Dosen Pembimbing,**



**Sudarmawan, MT**  
**NIK. 190302035**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

**PEMBUATAN ALAT 'OTOBILAR' OTOMATISASI PENSTABIL SUHU  
AIR PADA KOLAM PEMBIBITAN IKAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM45 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

yang disusun oleh

**Rudy Hermawan**

**10.21.0479**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 11 Juni 2015

### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Sudarmawan, MT**  
**NIK. 190302035**

**Dony Ariyus, M.Kom**  
**NIK. 190302128**

**Yuli Astuti, M.Kom**  
**NIK. 190302146**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 26 Juni 2015

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 26 Juni 2015



Rudy Hermawan

10.21.0479

## PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan untuk Allah SWT atas segala rahmat dan KaruniaNya yang senantiasa memberikan ilmu pengetahuan serta Sholawat Salam selalu saya junjungkan kepada Nabi Muhammad SWA yang menjadi contoh dan suri tauladan untuk makhluk di dunia.

Penuh rasa cinta dan sayang, penulis mengucapkan rasa terimakasih dan mempersembahkan tugas akhir ini kepada orang – orang yang dengan tulus memberikan doa, cinta dan sayang yang tak pernah berhenti:

- Papah dan Ibuk yang selalu tulus ikhlas dan pantang menyerah mendukung menyayangi dan memberikan semangat kepada anakmu yang bandel ini. Dan juga adiku, Ricky semoga menjadi orang yang berguna bagi keluarga dan bangsa
- Sahabatku – sahabatku yang selalu aku anggap sebagai keluarga,
  - Putro yang selalu mendukung dengan cara tidak cethanya,
  - Arif yang mendukung dengan gaya militernya,
  - Mas Nowo yang mendukung dengan doa rodo mlengsenya,
  - Anto Cuz yang sedang berjuang di negeri seberang,
  - Fandy yang gering sebelum diwisuda,
  - Pipit yang bergaya elegan,
  - Muklis yang dulunya serba tidak cetha sekarang sudah menjadi sedikit cetha
  - Hanichan yang selalu Keep Smile
  - Tirsya yang sibuk dengan mendadar mahasiswa
  - Dan masih buanyak brother - sister yang lainnya, thanks all pokoke
- Dia yang kupanggil ‘Bey’ yang dulu pernah menjadi wanita terindah

- Dia yang memanggilku 'Bangbuk' yang selalu rewel nyuruh bikin jadwal garap skripsi tanpa kenal lelah
- Dia yang kupanggil 'Putri tidur alias korek' yang dulu selalu nanyain skripsi sampek mana
- Dia yang kupanggil 'Kak Tin' yang selalu galau banyak fans
- Dia yang kupanggil 'Cung - Cungkring' yang masih menemani dengan sabar maupun tidak sabar, meyemangati, men-nyebai, mendukung dengan gaya angkuhnya but I like it.
- Brother – brother kontrakan karang asem sik lor dan sik kidul
- Brother – brother kontrakan Roso - Roso
- Kabeh pokoke karo sik rung kesebut.

Matur nuwun - Terimakasih - Arigato - Merci - Danke - Gracias  
- Gamsa-hamnida - Syukron

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya, serta Sholawat salam selalu saya junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi contoh penuntun sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Penulisan Skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan perkuliahan dan memperoleh gelar S1 di STMIK AMIKOM YOGYAKARTA, Program studi Teknik Informatika. Adapun skripsi ini yang berjudul Pembuatan Alat 'OTOBILAR' Otomatisasi Penstabil Suhu Air Pada Kolam Pembibitan Ikan Berbasis Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega32.

Dalam menyelesaikan skripsi ini saya banyak mendapat bimbingan dan bantuan bantuan moril maupun materi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

- Allah SWT, yang selalu memberikan jalan dan kemudahan dalam pengerjaan dan penulisan Skripsi ini, Nabi Muhammad SAW yang memberikan tuntunannya.
- Bapak, Ibu dan Adik tercinta. Atas kasih sayang dan doayang tak pernah putus, atas kesabaran yang tidak pernah hilang dan menjadi semangat pemicu untuk menjadi semangat pemicu untuk menjadi yang baik dan terbaik.



- Dosen Pmehimbing, Bapak Sudarmawan atas bimbingannya. Masukan masukan yang Bapak berikan telah membuat saya menerima nilai yang maksimal. Terimakasih atas bimbingannya dan nasehatnya.
- Civitas Keluarga Besar STMIK AMIKOM YOGYAKARTA, terutama Teman S1 Transfer 2010.

Akhir kata Penulis merasa sangat berti jika bersama dengan kalian, semoga karya ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 26 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

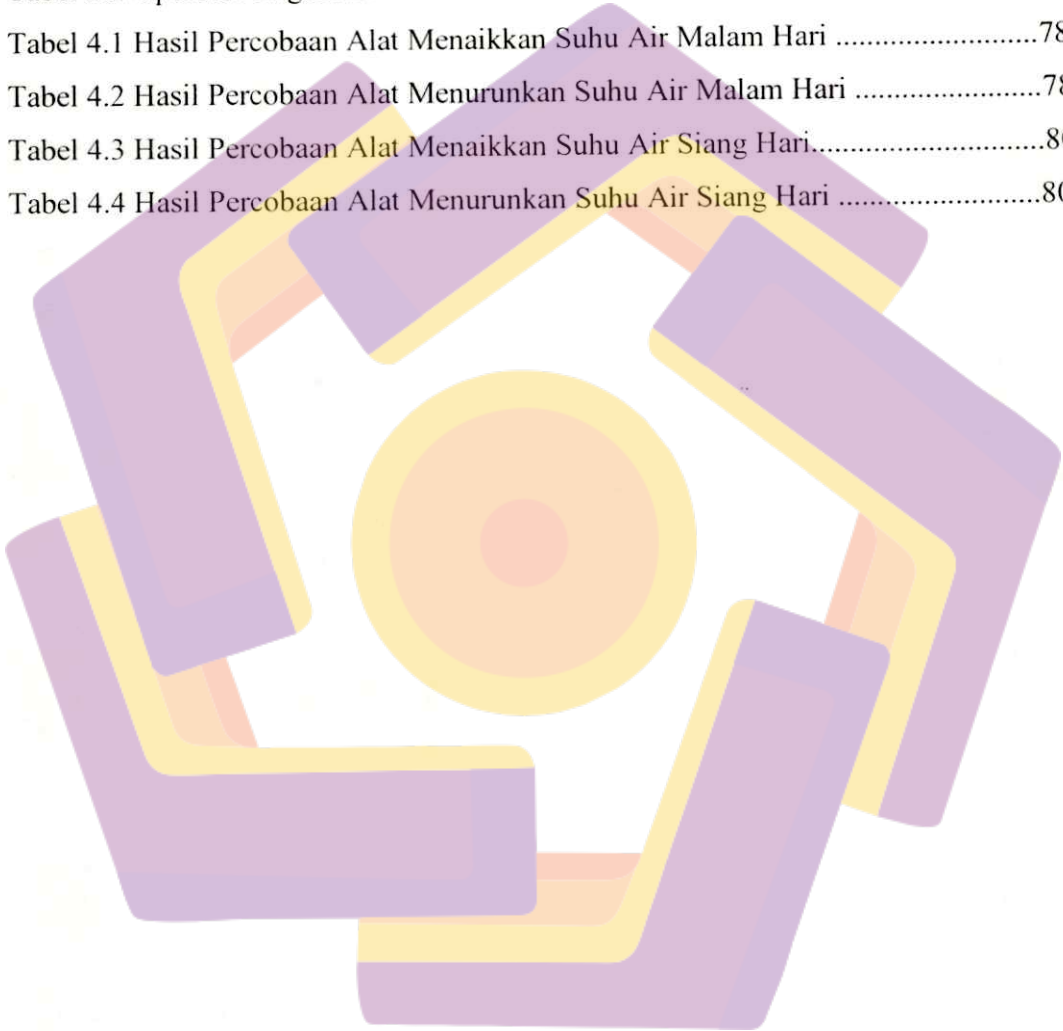
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Perangkat Keras .....	10
2.2.1 Mekanik .....	10
2.2.2 Elektronik.....	14
2.2.2.1 Mikrokontroler .....	14
2.2.2.2 Mikrokontroler ATmega32 .....	16
2.2.2.3 Arsitektur ATmega32.....	16

2.2.2.4	Fitur ATmega32 .....	18
2.2.2.5	Konfigurasi Pin ATmega32.....	19
2.2.2.6	Analog to Digital Converter .....	21
2.2.3	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	21
2.2.3.1	Konfigurasi Pin LCD.....	22
2.2.4	Relay .....	25
2.2.5	Perangkat Tambahan.....	27
2.3	Perangkat Lunak .....	30
2.3.1	Baskom AVR.....	30
2.4	Downloader.....	39
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>41</b>
3.1	Analisis Sistem .....	41
3.1.1	Identifikasi Permasalahan.....	42
3.1.2	Analisis Kebutuhan.....	42
3.1.3	Analisis Kelayakan .....	43
3.2	Perancangan Perangkat Keras.....	44
3.2.1	Blok Masukan .....	45
3.2.2	Blok Catu Daya.....	46
3.2.3	Blok Proses .....	47
3.2.4	Blok Keluaran .....	48
3.2.4.1	Penampil LCD .....	48
3.2.4.2	Relay .....	49
3.2.5	Rangkaian Keseluruhan .....	50
3.3	Perancangan Mekanik.....	52
3.3.1	Rancangan Sensor Suhu .....	52
3.3.2	Rancangan Keseluruhan .....	53
3.4	Perancangan Program .....	55
3.5	Langkah Pengoperasian .....	57

<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>57</b>
4.1 Implementasi Rancangan Perangkat Keras.....	57
4.1.1 Pengujian Komponen Perangkat Keras .....	58
4.1.2 Implementasi Pengujian Mikrokontroler ATmega32.....	58
4.1.3 Implementasi Pengujian LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	61
4.1.4 Implementasi Sensor Suhu LM35.....	62
4.1.5 Implementasi Resistor.....	63
4.1.6 Implementasi IC 7805.....	64
4.1.7 Implementasi Kapasitor .....	65
4.1.8 Implementasi Trimpot.....	66
4.1.9 Implementasi Dioda Pemancar Cahaya (LED) .....	68
4.1.10 Implementasi Keseluruhan Hardware.....	69
4.1.11 Implementasi Keseluruhan Mekanik dan Hardware.....	69
4.2 Implementasi Pengujian Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	70
4.2.1 Pembahasan Alat.....	71
4.2.2 Hasil Percobaan Alat .....	77
4.2.3 Program Utama.....	82
4.2.3.1 Bagian Compiler Directive .....	82
4.2.3.2 Bagian Konfigurasi .....	83
4.2.3.3 Bagian Deklarasi Variabel dan Konstanta .....	83
4.2.3.4 <i>Listing Code</i> Program Utama .....	84
4.3 Kelebihan dan Kelemahan Alat .....	90
4.3.1 Kelebihan .....	90
4.3.2 Kelemahan .....	91
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Operator Pembanding .....	34
Tabel 2.2 Operator Logika.....	35
Tabel 4.1 Hasil Percobaan Alat Menaikkan Suhu Air Malam Hari .....	78
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Alat Menurunkan Suhu Air Malam Hari .....	78
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Alat Menaikkan Suhu Air Siang Hari.....	80
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Alat Menurunkan Suhu Air Siang Hari .....	80



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuarium .....	11
Gambar 2.2 Pompa Air .....	11
Gambar 2.3 Heater .....	12
Gambar 2.4 Pipa Penghubung .....	13
Gambar 2.5 Keramik Panas Dingin (Peltier) .....	13
Gambar 2.6 Beberapa bentuk mikrokontroler keluarga Mega AVR .....	15
Gambar 2.7 Blok diagram ATmega32 .....	17
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin .....	19
Gambar 2.9 Modul LCD karakter 16 x 2 .....	22
Gambar 2.10 Relay .....	26
Gambar 2.11 Lambang Transistor .....	27
Gambar 2.12 Transistor DIP .....	28
Gambar 2.13 Lambang Kapasitor .....	28
Gambar 2.14 Lambang Resistor .....	29
Gambar 2.15 IC Regulator .....	30
Gambar 2.16 Tampilan Bascom AVR .....	31
Gambar 2.17 Downloader .....	39
Gambar 3.1 Blok Diagram Perangkat Keras .....	44
Gambar 3.2 Rangkaian Blok Masukan .....	45
Gambar 3.3 Rangkaian Catu daya .....	46
Gambar 3.4 Rangkaian Blok Proses .....	47
Gambar 3.5 Rangkaian Blok LCD .....	49
Gambar 3.6 Rangkaian Blok Relay .....	50
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan .....	51
Gambar 3.8 Sensor Suhu LM35 .....	52
Gambar 3.9 Rancangan Keseluruhan Mekanik .....	53
Gambar 3.10 <i>Flow Chart</i> .....	56

Gambar 4.1 Pengujian Mikrokontroler ATmega 32 .....	60
Gambar 4.2 Pengujian LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	61
Gambar 4.3 Besaran Nilai Suhu yang dihasilkan Sensor .....	62
Gambar 4.4 Besaran Nilai Suhu yang dihasilkan Termometer .....	63
Gambar 4.5 Resistor .....	64
Gambar 4.6 IC Regulator LM7805.....	64
Gambar 4.7 Kapasitor .....	65
Gambar 4.8 Trimpot .....	66
Gambar 4.9 Trimpot dalam Keadaan <i>Default</i> .....	67
Gambar 4.10 Trimpot Diputar Kekiri 45° .....	67
Gambar 4.11 Trimpot Diputar Kekiri 90° .....	68
Gambar 4.12 LED.....	68
Gambar 4.13 Keseluruhan Komponen <i>Hardware</i> .....	69
Gambar 4.14 Keseluruhan Komponen Mekanik .....	70
Gambar 4.15 Tampilan LCD .....	71
Gambar 4.16 Tampilan LCD dan Keterangan .....	72
Gambar 4.17 Tampilan Fungsi Tombol.....	73
Gambar 4.18 Masuk Pengaturan Suhu .....	73
Gambar 4.19 <i>Setting</i> Batas Atas dan Bawah S1 .....	74
Gambar 4.20 Masuk Pengaturan Suhu 2 .....	75
Gambar 4.21 <i>Setting</i> Batas Atas S2 .....	75
Gambar 4.22 Menu <i>Exit</i> .....	76

## INTISARI

Teknologi otomatisasi sekarang ini sangat membantu kegiatan manusia, dengan adanya teknologi otomatisasi ini akan menghemat waktu, biaya maupun tenaga. Dalam hal ini penulis akan membahas tentang otomatisasi di bidang penstabil suhu air pada pembibitan ikan, seperti ikan lele, gurami, nila, maupun pemeliharaan ikan *Garra rufa*. Spesifikasi mikrokontroler ATmega32 yang memiliki alokasi memori yang cukup besar, sangat tepat dalam pembuatan sistem otomatisasi ini. Bibit ikan sangat rentan terhadap perubahan suhu air, karena suhu ideal bagi tiap jenis bibit ikan tidak semua sama, maka dibuatlah Otobilar, sebuah alat yang dapat menstabilkan suhu air bergantung dengan derajat Celcius yang dimasukkan. Hal ini bertujuan untuk memberikan hasil maksimal bagi kelangsungan hidup maupun pertumbuhan bagi bibit ikan.

Alat ini bekerja menggunakan tombol masukan sebagai penyetel suhu yang diinginkan, LCD sebagai penampil status, sensor LM35 sebagai pembaca suhu air, mikrokontroler ATmega32 sebagai pusat pengolah data, pemanas air Heater dan Pompa Aquarium sebagai keluaran. Ketika suhu air telah ditentukan melalui tombol masukan sebesar X derajat Celcius, sensor LM35 mengirimkan informasi kepada mikrokontroler ATmega32 bahwa suhu air telah sesuai dengan yang dimasukkan tersebut atau belum, kemudian informasi tersebut diolah sesuai dengan program yang telah di suntikkan. Pemanas Heater akan menyala selama waktu tertentu kemudian diikuti oleh pompa akuarium yang menyala mengalirkan air yang telah dipanaskan ke dalam kolam bibit ikan berada. Setelah kondisi suhu air pada kolam bibit ikan terpenuhi, maka pompa akan berhenti dengan sendirinya.

Dengan demikian, diharapkan peluang hidup bibit ikan maupun pertumbuhannya dapat ditingkatkan secara maksimal. Dengan dibuatnya alat ini maka diharapkan akan membantu pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari – hari khususnya dalam proses pembibitan ikan.

**Kata kunci:** Otobilar, otomatisasi, mikrokontroler, penstabil, suhu, air, LM35.



## ABSTRACT

Automation technology is now very helpful to human activities, with the automation technology will save time, money and effort. In this case I will discuss automation in stabilizing the water temperature on the breeding of fish, such as catfish, gurami, tilapia, and *Garra rufa*. Specifications ATmega32 microcontroller which has enough large memory allocations, it is precisely in these automation systems manufacturing. Fingerlings are very susceptible to changes in water temperature, because the temperature is ideal for every type of fish fries are not all the same, it was made Otobilar, a tool that can stabilize water temperatures depend on the degree Celsius are included. It aims to provide maximum results for the survival and growth of fingerlings.

This tool works using the keypad setter input as the desired temperature, the LCD as a viewer, LM35 sensor as a water temperature reader, This tool works using the keypad setter input as the desired temperature, the LCD as a viewer, as a reader LM35 temperature sensor water, microcontroller ATmega32 as data processing centers, water heaters and pumps Aquarium Heater as output. When the water temperature has been determined through the input of X degrees Celsius, LM35 sensor sends information to the microcontroller ATmega32 that the water temperature was in accordance with an incorporated or not, and then the information is processed in accordance with the program that has been injected. Heater The heater will turn on for a certain time, followed by a lit aquarium pump drain water that has been heated to the pond fingerlings are. Once the water temperature conditions in the pond fingerlings are met, then the pump will stop.

Thus, the expected life chances fingerlings and growth can be increased to the maximum. We make this tool it is hoped will assist the work of humans in daily life especially in the fingerlings.

**keywords:** Otobilar, automation, microcontrollers, stabilizers, temperature, water, LM35.