

**MEMBANGUN SISTEM FILTERISASI AKUARIUM DENGAN
SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO DAN
PEMBERI MAKAN OTOMATIS**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Edy Setiawan 12.01.3072

Rama Raditya Yudistira 12.01.3107

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

**MEMBANGUN SISTEM FILTERISASI AKUARIUM DENGAN
SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO DAN
PEMBERI MAKAN OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
pada jenjang Diploma III jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Edy Setiawan 12.01.3072

Rama Raditya Yudistira 12.01.3107

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

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

MEMBANGUN SISTEM FILTERISASI AKUARIUM DENGAN SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO DAN PEMBERI MAKAN OTOMATIS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Edy Setiawan

12.01.3072

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105

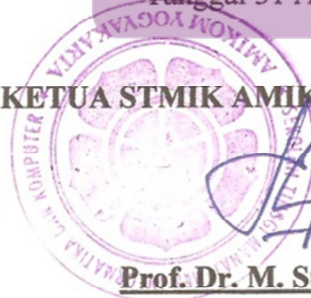
Mei P Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302187

Tanda Tangan

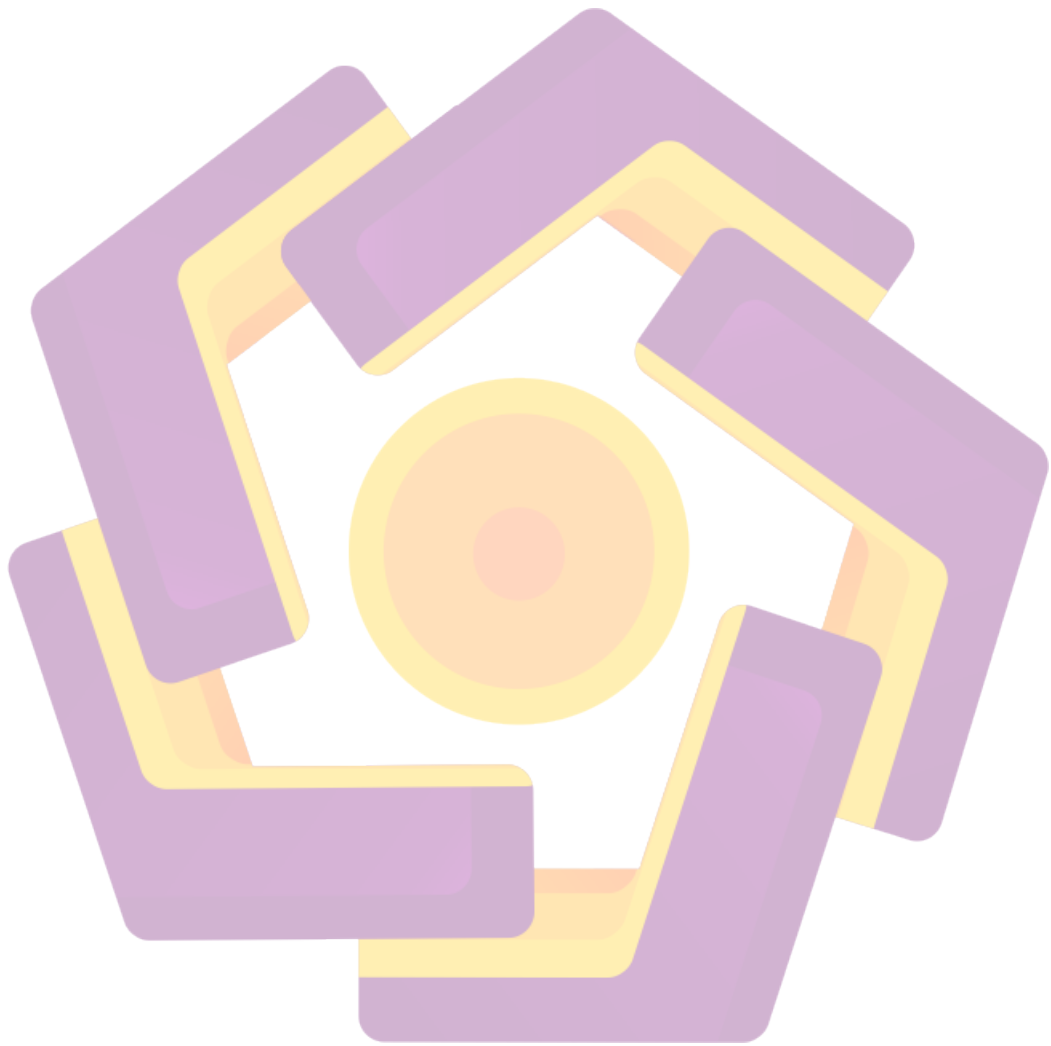


Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 31 Agustus 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



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



PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**MEMBANGUN SISTEM FILTERISASI AKUARIUM DENGAN
SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO DAN
PEMBERI MAKAN OTOMATIS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Edy Setiawan 12.01.3072

Rama Raditya Yudistira 12.01.3107

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 10 Juni 2015

Dosen Pembimbing

Joko Dwi Santoso, M. Kom
NIK. 190302181

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya kami sendiri (ASLI) dan isi dalam perancangan sistem ini tidak terdapat dalam karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juni 2015



Edy Setiawan

NIM. 12.01.3072



Rama Raditya Yudistira

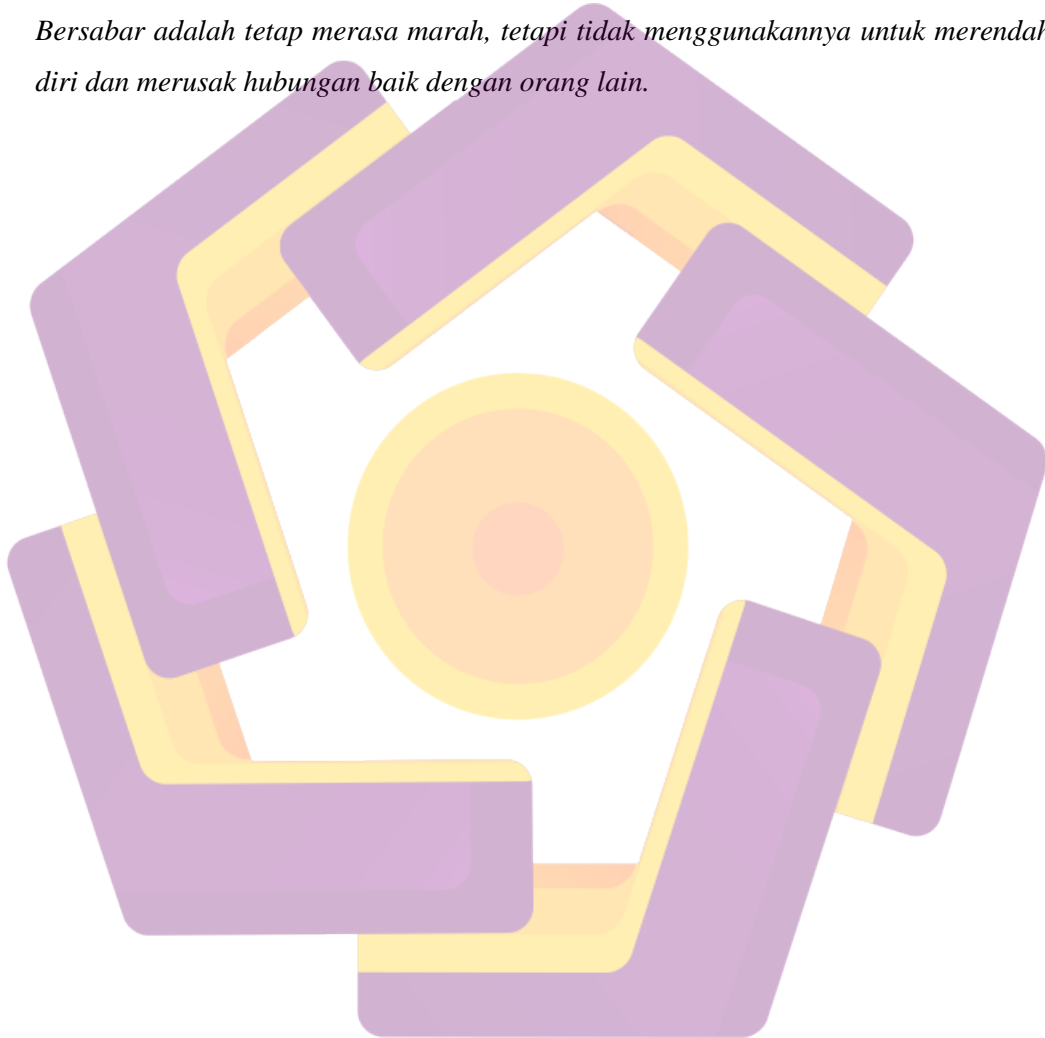
NIM. 12.01.3107

MOTTO

Jangan pernah letih berharap karena masih banyak yang bisa lakukan dalam hidup ini.

Banyak hal yang kelihatannya tidak mungkin, menjadi sangat mungkin dilakukan saat kita menginginkannya dan melakukan dengan lebih serius.

Bersabar adalah tetap merasa marah, tetapi tidak menggunakannya untuk merendahkan diri dan merusak hubungan baik dengan orang lain.



PERSEMBAHAN

Pada lembar persembahan ini, penulis mempersembahkan tugas akhir dan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang Tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril maupun material dan semangat.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku Ketua Jurusan D3 Teknik Informatika STMIK Amikom.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan andil yang cukup besar dalam proses pelaksanaan hingga pembuatan Tugas Akhir ini selesai serta ide, masukan, solusi, pengarahan,serta dukungan yang luar biasa kepada penulis.
4. Seluruh Dosen, staf dan asisten praktikum D3 Teknik Informatika yang telah membagikan ilmu-ilmu yang bermanfaat dan berguna.
5. Teman-teman D3 TI 02 atas dukungan, motivasi, ide-ide positif dan kebersamaannya.
6. Bapak Oscar santoso atas saran dan kritiknya dan membantu meminjamkan alat-alat untuk demo hardware.
7. Mas Tri Titacell atas saran dan kritik dalam perakitan komponen dan ide-ide yang sangat kami perlukan dalam perancangan hardware.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu lancarnya penyusunan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir yang berjalan dengan baik. Dalam pelaksanaan dan pembuatan Tugas Akhir hingga penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala Rahmat, Hidayah-Nya dan kemudahan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril maupun material dan semangat.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku Ketua Jurusan D3 Teknik Informatika STMIK Amikom.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan andil yang cukup besar dalam proses pelaksanaan hingga pembuatan Tugas Akhir ini selesai serta ide, masukan, solusi, pengarahan,serta dukungan yang luar biasa kepada penulis.
5. Seluruh Dosen, staf dan asisten praktikum D3 Teknik Informatika yang telah membagikan ilmu-ilmu yang bermanfaat dan berguna.
6. Teman-teman D3 TI 02 atas dukungan dan kebersamaannya, semoga semua impian dan harapan segera terwujud.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu lancarnya penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan, penulis selalu terbuka untuk saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua Pihak untuk kesempurnaan penulisan ini kedepannya.

Yogyakarta, Agustus 2015

Penulis

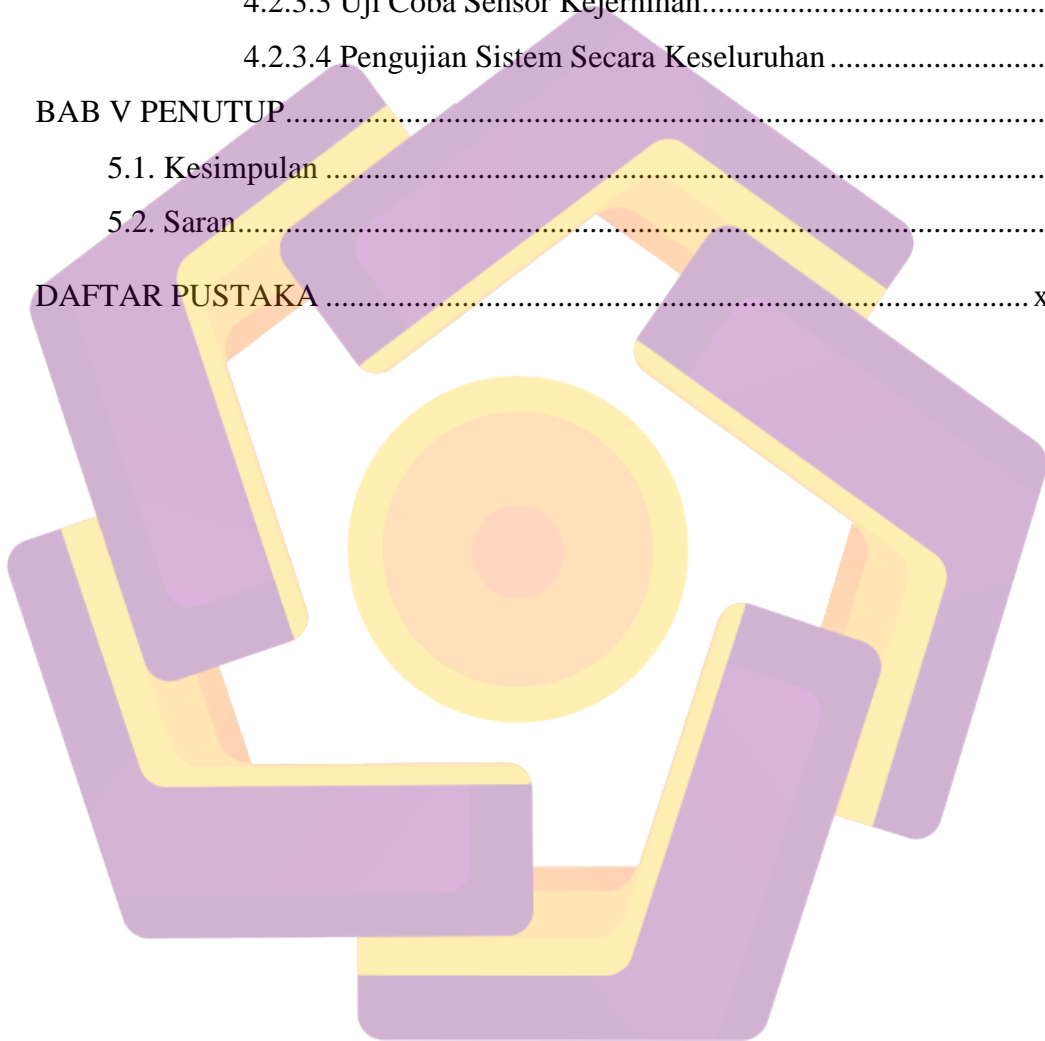
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Pengenalan Mikrokontroler.....	8
2.3 Pengenalan Arduino.....	9
2.3.1 Arduino Uno.....	9
2.3.2 Pengertian Uno.....	11
2.3.3 Skema dan Referensi Desain.....	12
2.3.4 Daya (<i>Power</i>).....	12
2.3.5 <i>Input</i> dan <i>Output</i>	14

2.3.6 Komunikasi.....	15
2.3.7 Reset Otomatis (<i>Software</i>).....	16
2.3.8 Proteksi Arus Lebih USB	18
2.3.9 Karakteristik Fisik	18
2.3.10 Perangkat Lunak	18
2.4 Sensor	20
2.4.1 Jenis Sensor	20
2.4.1.1 Sensor <i>Proximity</i>	20
2.4.1.2 Sensor Magnet.....	20
2.4.1.3 Sensor Sinar	21
2.4.1.4 Sensor Ultrasonik.....	21
2.4.1.5 Sensor Tekanan	22
2.4.1.6 Sensor Kecepatan (RPM).....	22
2.4.1.7 Sensor Penyandi (<i>Econder</i>).....	22
2.4.1.8 Sensor Suhu.....	23
2.5 Sistem Kerja Filter Aquarium.....	24
2.5.1 Mekanis	24
2.5.2 Kimia	24
2.5.3 Biologis.....	24
2.6 Tipe-Tipe Filter Aquarium	25
2.6.1 Hang On Filter	25
2.6.2 Internal Filter	26
2.6.3 Sponge Filter	27
2.6.4 Filter Atas	29
2.6.5 Conister Filter	30
2.6.6 Do It Your Self (DIY Filter).....	31
2.7 Pemberi Makan Ikan Otomatis	32
2.2.1 Motor Servo.....	33
BAB III GAMBARAN UMUM	35
3.1 Sekilas Tentang Sistem Filterisasi Aquarium	35
3.2.Kelebihan dan Kelemahan Sistem	36

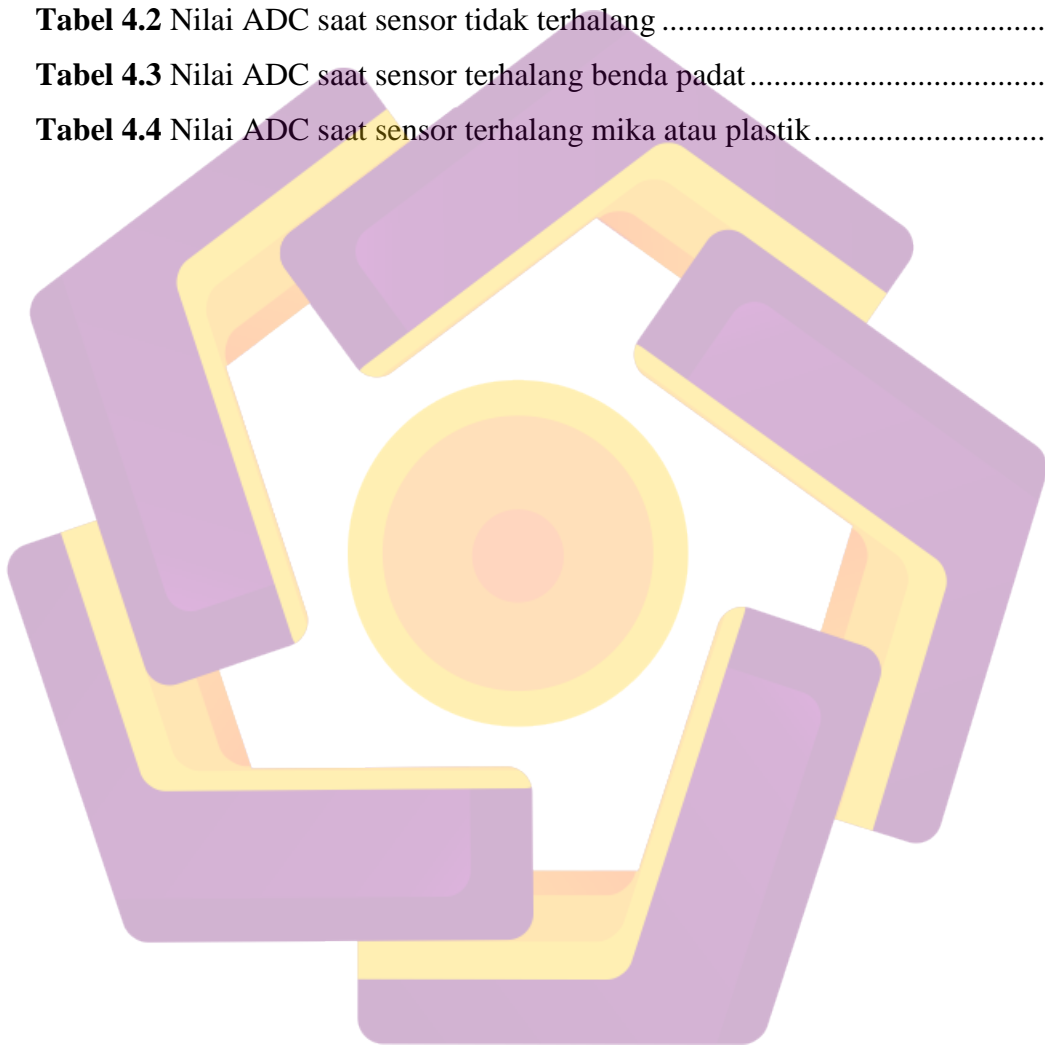
3.3. <i>Hardware Software</i> Pembangun Sistem	38
3.3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	38
3.3.2 Kebutuhan <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	39
3.4 Komponen-Komponen Yang Digunakan	39
3.4.1 Laser Dioda	39
3.4.2 Sensor LDR	39
3.4.3 <i>Relay</i>	40
3.4.4 Transistor.....	41
3.4.5 Transformator	41
3.4.6 Kapasitor.....	42
3.4.7 Resistor	42
3.4.8 <i>Breadboard</i>	43
3.4.9 Kabel Jumper	43
3.4.10 Kabel USB to Arduino	44
3.4.11 Motor Servo.....	44
3.4.12 Filter Akuarium	45
3.5 Perancangan Sistem Filterisasi.....	46
3.4.1 Prinsip Kerja Sistem	46
3.4.2 Alur Sistem.....	46
3.4.3 Rangkaian Sistematis Hardware	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Perakitan <i>Hardware</i>	49
4.1.1 Rancangan Sederhana Sistem.....	49
4.1.2 Perancangan Rangkaian Catu Daya.....	49
4.1.3 Perancangan Rangkaian Modul Mikrokontroler	51
4.1.4 Perakitan <i>Relay</i> dan Komponen Pendukung	52
4.1.5 Perakitan Sensor Kejernihan	53
4.1.6 Perakitan Lampu LED	54
4.1.7 Perakitan <i>Box</i> Sistem.....	55
4.1.8 Pembuatan <i>Autofeeder</i>	57
4.2 Pemrograman dan Uji Coba.....	58

4.2.1	Instalasi dan penggunaan software Arduino IDE	59
4.2.2	Pemrograman.....	59
4.2.3	Uji Coba Sistem Filterisasi	64
4.2.3.1	Pengujian Modul Mikrokontroler Arduino UNO R3.....	64
4.2.3.2	Pengujian Rangkaian Sistem Filterisasi	66
4.2.3.3	Uji Coba Sensor Kejernihan.....	67
4.2.3.4	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	69
BAB V PENUTUP.....		75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		xviii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks dari <i>board</i> Arduino.....	11
Tabel 3.1 Kelebihan dan Kelemahan <i>Hardware</i> Filterisasi Aquarium SWOT....	37
Tabel 4.1 Satuan Perhitungan Waktu	64
Tabel 4.2 Nilai ADC saat sensor tidak terhalang	66
Tabel 4.3 Nilai ADC saat sensor terhalang benda padat.....	68
Tabel 4.4 Nilai ADC saat sensor terhalang mika atau plastik.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Board</i> Arduino Uno R3	12
Gambar 2.2 Sistem Kerja <i>Hang On Filter</i>	25
Gambar 2.3 Contoh <i>Hang On Filter</i>	26
Gambar 2.4 Sistim Kerja <i>Internal Filter</i>	26
Gambar 2.4 Contoh <i>Internal Filter</i>	27
Gambar 2.5 Sistem kerja <i>sponge filter</i>	28
Gambar 2.6 <i>Sponge Filter</i>	28
Gambar 2.7 Sistem Kerja <i>Top Filter</i>	29
Gambar 2.8 Contoh <i>Top Filter</i>	29
Gambar 2.9 Sistem Kerja <i>Canister Filter</i>	30
Gambar 2.10 Contoh <i>Conister Filter</i>	31
Gambar 2.11 Contoh <i>DIY Filter</i>	32
Gambar 2.12 Contoh motor servo	34
Gambar 3.1 <i>Block Diagram Hardware</i>	36
Gambar 3.2 Laser Dioda.....	39
Gambar 3.3 Sensor LDR	40
Gambar 3.4 Relay	41
Gambar 3.5 Transformator	42
Gambar 3.6 Kapasitor.....	42
Gambar 3.7 Resistor	43
Gambar 3.8 <i>BreadBoard</i>	43
Gambar 3.9 Kabel <i>Jumper</i>	44
Gambar 3.10 Kabel <i>USB to Arduino</i>	44
Gambar 3.11 Motor Servo	45
Gambar 3.12 Filter Internal	46
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> sistem <i>hardware filter</i> akuarium.....	47
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja LDR.....	47
Gambar 3.15 Rangkaian sitematik <i>Hardware</i>	48

Gambar 4.1 Rancangan Sederhana Sistem	49
Gambar 4.2 Rangkaian catu daya mikrokontroler.....	50
Gambar 4.3 Rangkaian catu daya <i>relay</i>	50
Gambar 4.4 Catu daya 9 dan 12 V	50
Gambar 4.5 Rangkaian Modul Mikrokontroler Arduino UNO R3	51
Gambar 4.6 Rangkaian Driver Relay	52
Gambar 4.7 Rangkaian relay	53
Gambar 4.8 Rangkaian sensor kejernihan	54
Gambar 4.9 Laser dioda dan LDR.....	54
Gambar 4.10 Rangkaian lampu LED	55
Gambar 4.11 <i>Box</i> sistem filterisasi keseluruhan.....	56
Gambar 4.12 Skema <i>box</i> sistem filterisasi	56
Gambar 4.13 Rancangan <i>Autofeeder</i>	58
Gambar 4.14 Hasil <i>Autofeeder</i>	58
Gambar 4.15 Software Arduino IDE.....	59
Gambar 4.17 Penulisan <i>sketch</i> di arduino	62
Gambar 4.18 Proses verifikasi	62
Gambar 4.19 Proses upload ke <i>board</i> arduino	63
Gambar 4.20 Blok Diagram Pengujian Arduino UNO R3.....	65
Gambar 4.21 Data Hasil Pengujian Mikrokontroler.....	65
Gambar 4.22 Sistem dalam keadaan normal	66
Gambar 4.23 Uji coba sensor kejernihan	67
Gambar 4.24 Pengujian dengan akuarium.....	71
Gambar 4.25 Uji coba <i>autofeeder</i> dan filter	72
Gambar 4.26 Skema perputaran <i>autofeeder</i>	72
Gambar 4.27 Hasil akhir sistem filterisasi secara keseluruhan	74

INTISARI

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pada saat ini berkembang pesat baik dari jenis, segmentasi, maupun tujuannya. Telah banyak perangkat diciptakan untuk membantu dan memudahkan pekerjaan manusia. Pada zaman modern ini, manusia menuntut kemudahan dan efisiensi waktu untuk setiap pekerjaan. Mikrokontroler merupakan suatu piranti elektronika yang berperan sangat penting dalam pembuatan perangkat untuk memudahkan pekerjaan manusia. Mikrokontroler memiliki peran menggantikan posisi manusia dalam mengoperasikan suatu perangkat.

Pada saat ini banyak hewan yang dijadikan peliharaan oleh manusia. Salah satunya ikan yang ditempatkan di akuarium sekaligus sebagai hiasan ruang tamu dan sebagainya. Seiring dengan kesibukan manusia untuk bekerja dan beraktifitas, perawatan dan pemberian makanan ikan kurang teratur dan jam yang tidak menentu. Hal ini tentu berdampak tidak baik untuk kondisi ikan yang hidup di dalam akuarium. Maka dari itu diperlukan suatu alat yang dapat memudahkan.

Filter berfungsi untuk menyaring air yang ada di dalam akuarium secara otomatis menggunakan sensor dan mikrokontroler. Cara kerja sistem ini dengan mendeteksi tingkat kekeruhan air dalam akuarium yang keruh dalam kondisi tertentu, filter akan bekerja secara otomatis untuk membersihkan air. Di tambah dengan alat pemberi makan ikan secara otomatis menggunakan motor servo sebagai penggeraknya.

Kata kunci : akuarium, ikan, mikrokontroler, sensor, LDR, filter, motor servo

ABSTRACT

Developments in technology and science on current rapid growth of this type, segmentation, and the destination. Has a lot of tools created to assist and facilitate the work of man. In modern times, the man demanded the ease and efficiency of time for each job. Microcontroller is an electronic device that plays a very important in the manufacture of devices to facilitate the work of man. Microcontroller has replaced the role of humans in operating such a device.

*At this time many animals are kept as pets by humans. One of them was placed in an aquarium fish as well as a living room decoration and so on. Along with human activity for the work and activities, care and feeding of fish less regular and erratic hours. It is certainly **not good** for the condition affects the fish that live in the aquarium. Therefore we need a tool that can facilitate.*

Filter functions to filter the water in the aquarium automatically using sensors and a microcontroller. system work this way by detecting the level of turbidity in the water murky aquarium under certain conditions, the filter will work automatically to clean water. Plus the tool feeding fish automatically using a servo motor as a driving force.

Keywords: *aquarium, fish, microcontrollers, sensors, LDR, filter, servo motors*