

LAPORAN TUGAS AKHIR

“ RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMega 8535”



Oleh :

**Jaka Supriyanto
(09030581620023)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LAPORAN TUGAS AKHIR

“RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMega 8535”



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Diploma Komputer**

Oleh :

**Jaka Supriyanto
(09030581620023)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATmega 8535

Sebagai salah satu untuk penyelesaian studi di Program
Teknik Komputer DIII

Oleh :

JAKA SUPRIYANTO

09030581620023

Pembimbing I,

Palembang, November 2019

Pembimbing II,

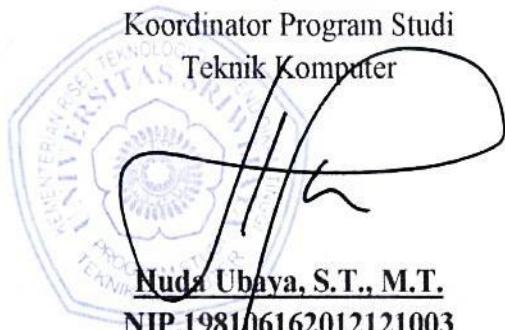


Sarmayanta Sembiring, S.Si., M.T
NIP. 197801272015109101


Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., MT
NIPUS. 198810202016011201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Teknik Komputer



Nuda Ubaya, S.T., M.T.
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

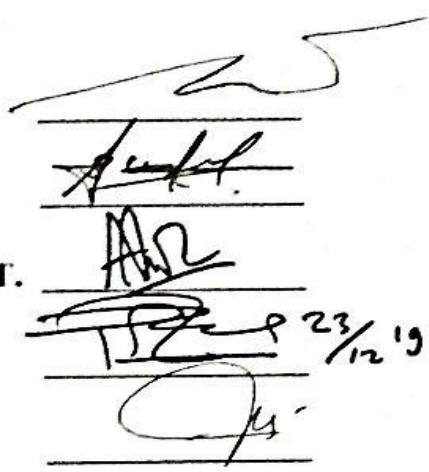
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 11 Desember 2019

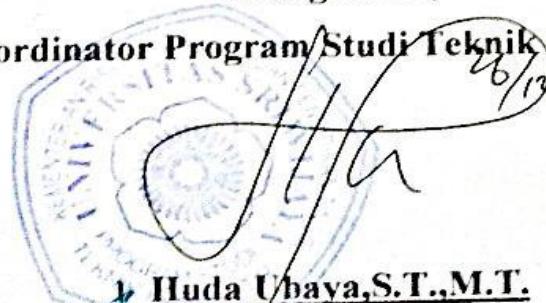
Tim Penguji:

1. Ketua : Rossi Passarella,S.T.,M.Eng.
2. Pembimbing I : Sarmayanta Sembiring,S.Si., M.T.
3. Pembimbing II : Aditya Putra P Prasetyo,S.Kom.,M.T.
4. Penguji I : Rendyansyah,S.Kom.,M.T.
5. Penguji II : Kemahyanto Exaudi,S.Kom.,M.T.


The image shows five handwritten signatures corresponding to the committee members listed above. The signatures are written over five horizontal lines. To the right of the fifth signature, there is a date: 23/12/19.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jaka Supriyanto
NIM : 09030581620023
Judul : "RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA MENGGUNAKAN MIKROKONTOLER ATMEGA 8535"

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik dari universitas sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Desember 2019



Jaka Supriyanto
NIM. 09030581620023

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- *Kesukesan bukan dilihat dari hasilnya, tapi dilihat dari prosesnya, Karena “HASIL” bisa direkayasa sedangkan “PROSES” selalu jujur menggambarkan diri kita sebenarnya.*
- *Setiap orang pasti mempunyai mimpi,begitu juga saya, namun bagi saya yang paling penting adalah bukan seberapa besar mimpi yang kamu punya tapi seberapa besar usaha kamu untuk mewujudkan mimpi itu.*

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *Allah SWT atas Keridhaa Nya.*
- *Kedua orang tuaku tercinta yang telah membesar dan senantiasa mendo'akanku.*
- *Keluarga tercinta yang selalu mendukung dan selalu mengharapkan keberhasilanku.*
- *Kekasihku Rahmawati yang selalu senantiasa mendo'akanku.*
- *Sahabat karibku dan Teman Sejahwat ,Fera Agustina Tiriani ,Ranka Ardepa,Rabi Alfarizi,Clara Agustina Herawati,Silvia Meylita dan Reza Pahlepi*
- *Teman – teman seperjuangan Teknik Komputer 2016.*
- *Sahabat-Sahabat kecilku yang selalu senantiasa mendo'akanku.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulilah penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai pendidikan Diploma III pada jurusan Sistem Komputer Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.

Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **“Rancang Bangun Alat Pengendalian pH Air Kolam Dengan Cara Menambahkan Air Asam dan Basa Menggunakan Mikrokontroler ATMega 8535”**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T , selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Aditya Putra P Prasetyo, M.T, selaku Dosen Pembimbing II.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada :

1. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
2. Bapak Huda Ubaya, M.T selaku Koordinator Prodi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya
3. Bapak Sutarno,M.T selaku Pembimbing Akademik Universitas Sriwijaya
4. Bapak / Ibu Dosen, Staf dan Karyawan Universitas Sriwijaya
5. Kepada Kedua Orang tuaku dan Kakak,Adik tersayang, serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan
6. Beberapa teman – teman dan rekan – rekanku yang telah membantu, terutama Kekasihku Rahmawati yang telah memberikan dorongan do'a dan membantu hingga Laporan Akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya,serta teman seperjuangan Fera Agustina Tiriani.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kata Sempurna. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan perbaikan Laporan ini di masa yang akan datang. Sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Sistem Komputer Program Studi Teknik Komputer.

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

Palembang, Desember 2019
Penulis,

Jaka Supriyanto
NIM.09030581620023

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF PH WATER CONTROL TOOLS BY
HOW TO ADD ACID AND BASIC WATER USING
MICROCONTROLLER ATMEGA 8535**

JAKA SUPRIYANTO
09030581620023

Abstract

pH is the degree of acidity that is used to control the acidity or basicity of a solution. Water quality can affect the growth and living things that exist in water. Meanwhile, water has properties that are very important for life and the environment in the management of water controllers in an effort to maintain the parameters of water used as desired in order to remain optimal. In the design of this tool works to regulate pH control by adding acid and base water. Where in this study the pH of the water will be detected by using a pH sensor, the pH adjustment is carried out by turning on the DC pump to drain the acidic and basic water with a measured volume using a water flow sensor so that the acidic and basic solutions are in accordance with the results of calculations performed on the atmega8535 microcontroller. In this study the success of the pH control tool by adding acidic and basic water can work as desired with an average error yield of 4.90% and 1.48%.

Keywords: Sensor Ph, Waterflow Sensor, Atmega8535 Microcontroller

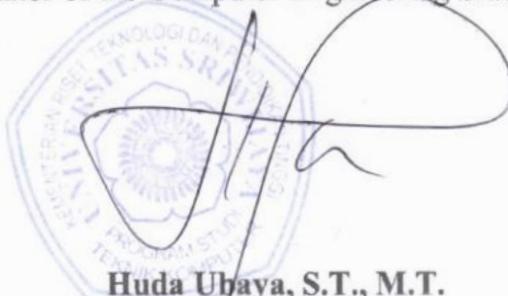
Supervisor I,


Sarmayanta Sembiring, S.Si., M.T
NIP. 197801272015109101

Palembang, December 2019
Supervisor II,


Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., MT
NIPUS. 198810202016011201

Diploma
Coordinator of the Computer Engineering Study Program



Huda Ubaya, S.T., M.T.
NIP.19810616201212003

**RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM
DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**JAKA SUPRIYANTO
09030581620023**

Abstrak

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan sebagai pengendalian tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan makhluk-makhluk hidup yang ada di air. Sementara itu air memiliki sifat yang sangat penting bagi kehidupan dan lingkungan pada pengelolaan pengendali air sebagai upaya menjaga parameter air yang digunakan sesuai yang diinginkan agar tetap optimal. Dalam rancang bangun alat ini bekerja melakukan pengaturan pengendalian pH dengan cara menambahkan air asam dan basa. Dimana dalam penelitian ini keadaan pH air akan di deteksi dengan menggunakan sensor pH, pengaturan pH dilakukan dengan menghidupkan pompa DC untuk mengalirkan air bersifat asam dan basa dengan volume terukur dengan menggunakan waterflow sensor agar larutan asam dan basa sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan pada mikrokontroler atmega8535. Dalam penelitian ini keberhasilan alat pengaturan pengendalian pH dengan cara menambahkan air asam dan basa dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan dengan hasil rata-rata error 4.90% dan 1.48%.

Kata Kunci : Sensor Ph, Sensor Waterflow , Mikrokontroler Atmega8535.

Pembimbing I,

Palembang, Desember 2019
Pembimbing II,



Sarmayanta Sembiring, S.Si., M.T
NIP. 197801272015109101



Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., MT
NIPUS. 198810202016011201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



DAFTAR ISI

Huda Ubaya, S.T., M.T.
NIP.198106162012121003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACTION	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 pH Air Kolam.....	5
2.2 Sensor.....	5
2.3 Pengertian Webcam	5
2.4 Pompa DC	6
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7

2.6	Keypad 3x4	7
2.7	Relay	8
	2.7.1 Prinsip Kerja Relay.....	9
2.8	Sensor pH Meter	10
2.9	Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
	2.9.1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
2.10	Mikrokontroler	11
	2.10.1 Mikrokontroler ATMega8535.....	12
	2.10.2 System Minimum ATMega8535.....	13
2.11	Downloader K-125R	14
2.12	Power Supply	15
2.13	Software	15
	2.13.1 BASCOM-AVR	15
	2.13.2 Tampilan Jendela Menu Option BASCOM-AVR	17
	2.13.3 AVR OSP II	20

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1	Pendahuluan	21
3.2	Kerangka Kerja	21
3.3	Kebutuhan Perangkat	22
	3.3.1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	23
	3.3.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	24
3.4	Perancangan Mekanik	24
3.5	Perancangan Perangkat Keras	25
	3.5.1 Perancangan Penghitung Volume Aliran Air Penambah	27
	3.5.2 Perancangan Pengukur Volume Air	28
	3.5.3 Perancangan Sistem Input Data.....	29
	3.5.4 Perancangan Display	30
	3.5.5 Perancangan Sistem On dan Off Pompa.....	31
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	32
	3.6.1 Perancangan Penghitung Volume Aliran Air Penambah	34

3.6.2 Perancangan Pengukur Volume Air	35
3.6.3 Perancangan Sistem Input Data.....	37
3.6.4 Perancangan Display	38
3.6.5 Perancangan Sistem On dan Off Pompa.....	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan.....	40
4.2 Pengujian Sensor <i>Waterflow</i>	40
4.3 Pengujian Penghitung Volume Aliran Air Penambah.....	41
4.4 Pengujian Pengukur Volume Air.....	42
4.5 Pengujian Sistem Input Data	44
4.6 Pengujian Display.....	45
4.7 Pengujian Sistem On dan Off Pompa	46
4.8 Pengujian Penambah dan Pengurangan pH.....	47
4.8.1 Pengujian Penambah dan Pengurang pH.....	48
4.8.2 Pengujian Penambah dan Pengurang Air Asam	49
4.8.3 Pengujian Penambah dan Pengurang Air Basa.....	53
4.9 Pengujian Sistem Keseluruhan	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	65

DAFTAR PUSTAKA **66**

LAMPIRAN..... **67**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Water Flow Sensor</i>	6
Gambar 2.2 Pompa DC	7
Gambar 2.3 LCD 16 x 2	7
Gambar 2.4 <i>Keypad 3x4</i>	8
Gambar 2.5 <i>Relay 4 Channel</i>	10
Gambar 2.6 Sensor pH Meter.....	10
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Gambar 2.8 ATMega8535	13
Gambar 2.9 Sistem Minimum ATMega8535.....	14
Gambar 2.10 <i>Downloader USBasp K-125R</i>	14
Gambar 2.11 <i>Power Supply 5V</i>	15
Gambar 2.12 <i>BASCOM-AVR</i>	16
Gambar 2.13 Tampilan Jendela Program <i>BASCOM-AVR</i>	17
Gambar 2.14 Tampilan Jendela Menu Option	17
Gambar 2.15 Tampilan Simulasi Program.....	19
Gambar 2.16 AVR OSP II	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Kerangka Kerja.....	22
Gambar 3.2 Perancangan Mekanik	25
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3.4 Rangkaian Elektronik Perangkat Keras.....	27
Gambar 3.5 Blok Diagram Penghitung Volume Aliran Air Penambah.....	28
Gambar 3.6 Rangkaian Elektronik Penghitung Volume Aliran Air Penambah.....	28
Gambar 3.7 Blok Diagram Pengukur Volume Air Ultrasonik.....	29

Gambar 3.8 Rangkaian Elektronik Pengukur Volume Air	29
Gambar 3.9 Blok Diagram Sistem Input Data	30
Gambar 3.10 Rangkaian Elektronik Sistem Input Data.....	30
Gambar 3.11 Blok Diagram <i>Display</i>	31
Gambar 3.12 Rangkaian Elektronik <i>Display</i>	31
Gambar 3.13 Blok Diagram Sistem On dan Off Pompa	32
Gambar 3.14 Rangkaian Elektronik Sistem On dan Off Pompa	32
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Perancangan Perangkat Lunak.....	33
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Penghitung Volume Aliran Air Penambah.....	35
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Pengukur Volume Air.....	36
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Sistem Input Data	37
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> <i>Display</i>	38
Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Sistem On dan Off Pompa	39
Gambar 4.1 Grafik Data Sensor <i>Waterflow</i>	41
Gambar 4.2 Sistem Input Data Keypad.....	44
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Display</i>	45
Gambar 4.4 Pengujian Sistem On dan Off Pompa.....	47
Gambar 4.5 Alat Pengujian Penambah dan Pengurang pH.....	48
Gambar 4.6 Volume Awal	49
Gambar 4.7 Hasil Pengujian pH Penambah	51
Gambar 4.8 Pengujian pH Pengurang	52
Gambar 4.9 Volume Real Penambah	52
Gambar 4.10 Pengujian pH Target.....	52
Gambar 4.11 Hasil Pengujian pH Real Air Basa	53

Gambar 4.12 Hasil Pengujian Pengukuran pH Penambah.....	56
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Pengukuran pH Pengurang	57
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Pengukuran pH Awal.....	57
Gambar 4.15 Hasil Pengukuran Pengujian Target pH.....	58
Gambar 4.16 Input pH Penambah.....	58
Gambar 4.17 Input pH Pengurang	58
Gambar 4.18 Input pH Awal.....	58
Gambar 4.19 Input Target pH	58
Gambar 4.20 Jumlah Volume Air (mL).....	59
Gambar 4.21 Penambahan Volume Air	59
Gambar 4.22 Hasil Pengujian pH Real	59
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Pengukuran pH Penambah.....	60
Gambar 4.24 Hasil Pengujian Pengukuran pH Pengurang	61
Gambar 4.25 Hasil Pengujian Pengukuran pH Awal.....	61
Gambar 4.26 Hasil Pengukuran Pengujian Target pH	62
Gambar 4.27 Input pH Penambah.....	62
Gambar 4.28 Input pH Pengurang	62
Gambar 4.29 Input pH Awal.....	62
Gambar 4.30 Input Target pH.....	62
Gambar 4.31 Jumlah Volume Air(mL)	63
Gambar 4.32 Hasil Pengujian pH Real	63
Gambar 4.33 Input pH Pengurang	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan dari Jendela Option	18
Tabel 2.2 Instruksi dasar <i>BASCOM-AVR</i>	20
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	23
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Penghitung Volume Aliran Air Penambah.....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ketepatan Jarak Dengan Alat Ukur Jarak Manual ..	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sistem Input Data	44
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Sistem On dan Off Pompa	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Volume Penambah.....	48
Tabel 4.6 Hasil Pengujian pH Penambah dan Pengurangan Air Asam	49
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Penambahan Air Basa.....	53
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Data Air Asam dan Basa	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

pH merupakan sebuah ukuran derajat keasaman yang digunakan sebagai pengendalian pH air dan untuk menyatakan tingkat keasaman air atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. pH yang ideal pada air adalah 6,5 hingga 7,5 jika pH berada dibawah kurang dari 6,5 dinyatakan air bersifat asam dan jika pH berada diatas 7,5 dinyatakan bersifat basa [1].

Kualitas air kolam dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan makhluk hidup yang ada di air. Sementara itu air memiliki peran penting bagi kehidupan dan lingkungan pada pengelolaan pengendali air sebagai upaya menjaga parameter air yang digunakan sesuai yang diinginkan agar tetap optimal [2].

Sebuah sistem yang dirancang dapat mengelola pH air sesuai prosedur, oleh karena itu perlu dipertimbangkan metode pengaturan pengendalian pH dengan cara menambahkan air asam dan basa pada kolam saat terjadi perubahan pH. Adapun penelitian yang terkait yang dilakukan oleh [3] pengontrol tingkat keasaman air menggunakan sensor SEN0161 dan mikrokontroler Atmega8535. Sistem ini dapat langsung diimplementasikan ke akuarium secara langsung. Jika sensor SEN0161 mendeteksi kadar pH dalam air dalam kondisi tidak normal atau kurang stabil maka akan mengaktifkan relay_1 atau relay_2 yang terhubung dengan pompa pH Up dan pH Down. Dan setelah pengujian dapat diketahui kualitas kadar pH air yang baik yaitu 6.8 – 7.5, jika kadar pH kurang dari 6,8 maka ikan tidak akan bertahan dalam waktu 24 jam karena air terlalu asam.

Selain itu adapun penelitian yang telah dilakukan oleh [4] dalam pengendalian pH air pada kolam, pompa air dapat bekerja jika saklar relay kondisi 1 dari output mikrokontroler saklar relay tersebut akan menghidupkan pompa air. Alat biasa bekerja mulai proses pengaturan waktu pompa air on dan proses pengaturan pompa air off. Semua akan berjalan otomatis jika proses pengaturan pompa air waktu ditentukan.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin mengangkat permasalahan ini sebagai bahan penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN pH AIR KOLAM DENGAN CARA MENAMBAHKAN AIR ASAM DAN BASA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ”** sebagai judul utama dalam laporan akhir ini

Dalam penelitian ini keadaan pH air akan di deteksi dengan menggunakan sensor pH, pengaturan pH dilakukan dengan menghidupkan pompa untuk mengalirkan air bersifat asam dan basa dengan volume terukur menggunakan *waterflow sensor* agar larutan asam dan basa sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan pada mikrokontroler.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun alat pendekksi pH dengan sensor pH.
2. Merancang dan membangun alat volume air kolam dengan sensor waterflow dan menghasilkan prototype sistem yang dapat mengendalikan kualitas air pada kolam.
3. Merancang dan membangun alat untuk mendekksi air yang dikeluarkan menggunakan sensor waterflow.
4. Merancang program pengendalian pH air pada kolam dengan volume terukur.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penilitian adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat yang telah dibuat dapat mempertahankan pH air kolam sesuai dengan referensi yang diberikan.
2. Dengan adanya alat pengendali pH air kolam ini dapat memberikan pengalaman bagi penulis dalam mengimplementasikan mikrokontroler dalam perancangan pengaturan pH.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penulis membuat batasan dari permasalahan ini yaitu pembuatan alat atau rancang bangun alat pengendalian pH air kolam dengan cara menambahkan air asam dan basa pada kolam menggunakan mikrokontroler.

1.5 Metode Penelitian

a. Metode Literatur

Merupakan metode berupa referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji sebuah masalah yang ada pada laporan akhir, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

b. Metode Konsultasi

Merupakan tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Metode Observasi

Mengamati cara sistem kerja tempat pelaksanaan tugas akhir, dengan diskusi melakukan pembahasan dengan pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan tugas akhir.

d. Metode Perancangan

Melakukan sebuah perancangan sistem kerja yang akan dibuat.

e. Metode ImplementasidanPengujian

Mengimplementasikan sebuah sistem yang telah dirancang di tempat pembuatan dan pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam pembuatan laporan ini ditulis dalam beberapa sub-sub bagian, adapun secara sistematika penulisan laporan ini disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai latar belakang dalam pengambilan sebuah judul laporan yaitu “Rancang Bangun Alat Pengendalian pH air kolam dengan cara menambahkan air asam dan basa menggunakan mikrokontroler ATMega 8535”.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan landasan teori-teori dalam penyusunan laporan akhir ini dan sebagai perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan sebagai landasan digunakan untuk melakukan penelitian ataupun istilah-istilah yang berhubungan dengan judul laporan tugas akhir ini.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan perangkat keras dan alat yang digunakan sebagai alat untuk membuat laporan tugas akhir ini dengan cara membuat rancang bangun alat pengendalian pH air kolam dengan cara menambahkan air asam dan basa menggunakan mikrokontroler ATMega 8535.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Penulis menjelaskan pada bab ini secara garis besar berisi sebuah gambaran umum sistem yang akan dibuat meliputi perancangan alat dan sistem kerja alat yang dibuat maupun rencana pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dijelaskan dan dibagi secara rinci mengenai sistem kerja alat yang telah dilaksanakan dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. J. Iglesias-Sigüenza, “Carbon disulfide (CS₂),” *Synlett*, vol. 5, no. 1, pp. 157–158, 2009.
- [2] M. Mikrokontroller and A. Uno, “yang asalnya pemukiman penduduk kini hampir semua,” 2014.
- [3] E. Saputra *et al.*, “RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DEBIT AIR,” vol. 2, no. 1, pp. 73–80, 2019.
- [4] P. Iot, P. Perawatan, and D. I. D. Rumah, “Penerapan iot pada perawatan tanaman di dalam rumah,” vol. 3, no. 1, pp. 173–180, 2019.
- [5] “Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Electrans*, vol. 12, no. 1, pp. 39–48, 2016.
- [6] M. C. Technology, “– Prinsip dan Aplikasi,” pp. 1–12.
- [7] T. Julian and K. Triyana, “Pengujian Akuisisi Data sENSOR Ultrasonik HC-SR04 dengan Mikrokontroler Atmega 8535 (Testing Data Acquisition of Ultrasonic Sensor HC-SR04 using Atmega 8535 Microcontroller),” vol. 8535, pp. 35–40.
- [8] Eria, “No Title Детская неврология,” *Ekp*, vol. 13, no. 3, p. 576, 2010.
- [9] Masriadi and F. A. Rakhmadi, “RANCANGAN SISTEM PARKIR TERPADU BERBASIS SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER ATMega8535,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. MIPA*, pp. 337–341, 2009.
- [10] “K-125R USB AVR Programmer.”
- [11] K. Penyunting *et al.*, “No Title.”