



UIN SUSKA RIAU

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN
OTOMATIS DAN AQUAPONIK UNTUK MENJAGA KUALITAS
AIR PADA KOLAM IKAN PATIN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh :

RAHMAD AFANDI

11655103734



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS
DAN AQUAPONIK UNTUK MENJAGA KUALITAS
AIR PADA KOLAM IKAN PATIN
TUGAS AKHIR**

oleh:

RAHMAD AFANDI

11655103734

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Pengaji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 04 Agustus 2021

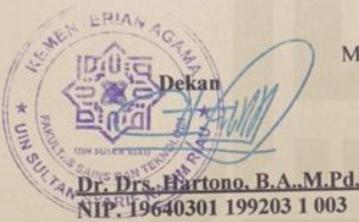
Pekanbaru, 04 Agustus 2021

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Dr. Zulfatri Aini S.T., M.T
NIP. 19721021 200604 2 001

Digitally signed by
Zulfatri Aini
Tanggal: 2021.08.05
17:07:44 WIB



DEWAN PENGUJI:

Ketua : Abdillah, S.Si MIT

Sekretaris : Jufrizel, S.T., M.T

Anggota I : Aulia Ullah, S.T., M.Eng,

Anggota II : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom

Abdillah
Tanggal: 30-
07-2021
17:07:21

Digitally signed by
Aulia Ullah

Digitally signed
by Ewi Ismaredah
Tanggal:
2021.08.02
08:39:04 WIB



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dihindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS DAN AQUAPONIK UNTUK MENJAGA KUALITAS AIR PADA KOLAM IKAN PATIN

TUGAS AKHIR

oleh:

RAHMAD AFANDI

11655103734

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 04 Agustus 2021

Ketua Program Studi

Digitally signed by
Zulfatri Aini
Tanggal: 2021.06.05
18:12:56 WIB

Dr. Zulfatri Aini S.T., M.T
NIP. 19721021 200604 2 001

Pembimbing

Jufrina, S.T., M.T
NIP. 19740719 200604 1 001



UIN SUSKA RIAU

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

© **Hak Cipta milik UIN SUSKA Riau**

Hak Cipta Dindungi Undang-Undang
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

LEMBAR PERNYATAAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dendeng-Unda

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka.

Saya bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak sesuai dengan yang sebenarnya.

Pekanbaru, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

RAHMAD AFANDI
11655103734



LEMBAR PERSEMPAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Robbmolah hendaknya kamu berharap”.

(Q.S Al-Insyirah ayat: 7-8)

Alhamdulillahirobbil' alamin....

Terima kasih ku ucapkan kepada mu ya Allah tuhan semesta alam, sujud syukur ku kusembahkan kepada-Mu ya Rabb Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir mu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Sebuah usaha dengan pemikiran dan keringat telah ku lalui dengan tantangan dan rintangan hebat sehingga saatnya sekarang usaha itu membawa hasil berupa desain dan karya tulis yang menghantarkan ku menjadi seorang sarjana. Semua ini hamba persembahkan kepada Allah yang telah menurunkan tanda-tanda qauliyah-Nya dari Al-Quran.

“Bukankah Dia (Allah) yang memperkenankan (do'a) orang yang dalam kesulitan apabila dia berdoa kepada-Nya, dan menghilangkan kesusahan dan menjadikan kamu (manusia) sebagai khalifah (pemimpin) di Bumi? Apakah di samping Allah ada Tuhan (yang lain)? Sedikit sekali (nikmat Allah) yang kamu ingat”.

(Q.S An-Naml ayat: 62)

Teruntuk....

Kedua orang tuaku tercinta, terima kasih atas kesabaran mu selama ini, terima kasih atas do'a, semangat, motivasi, lidah, dan mulut yang tak pernah lelah menasihati ku walau terkadang nasihat itu sering ku acuhkan. Maafkan atas segala hal kecil dan besar yang pernah ananda lakukan sehingga membuat hati Ayah dan Ibu terluka. Terimalah karya kecil ini buah dari hasil pendidikan yang ananda jalani selama masa perkuliahan, sebagai bentuk rasa terima kasihku walau kasih dan sayang mu tak akan pernah bisa tergantikan semoga pahala dan rezeki selalu dilimpahkan oleh Allah SWT kepada Ayah dan Ibu.

“Jangan pernah takut, ragu, malas untuk melakukan sesuatu hal yang benar, karena sesuatu hal yang didasari dengan niat baik maka akan menghasilkan sesuatu yang baik pula. Jangan berputus asa dan lari dari setiap masalah yang datang hadapilah dengan segenap kekuatan yang ada dan irangi setiap perjuangan dengan do'a niscaya Allah memberikan jalan yang terbaik”

Hak Cipta Dilindungi
Alhamdulillahirobbil' alamin....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dar

ternyebukai sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS DAN AQUAPONIK UNTUK MENJAGA KUALITAS AIR PADA KOLAM IKAN PATIN

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mendapat persetujuan dari penulis dan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RAHMAD AFANDI
NIM: 11655103734

Tanggal Sidang: 06 Juli 2021

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Para pembudidaya ikan patin masih melakukan pemberian pakan ikan secara manual tanpa memperhatikan kadar amonia dan ph pada air. Hal ini menyebabkan masalah pada saat pembesaran ikan patin, seperti keracunan pada ikan yang di akibatkan oleh kadar amonia dan ph yang berlebihan pada kolam. Atas dasar masalah tersebut dibuat rancangan alat otomatis yang mampu menjaga kadar amonia dan ph agar kualitas air yang baik terjaga dengan menggunakan aquaponik. Alat yang digunakan pada system ini yaitu arduino, sensor MQ-135, RTC, LCD, Sensor PH dan Motor Svo. Hasil dari perancangan ini yaitu alat ini telah berhasil mendeteksi penurunan amonia dan perubahan PH dengan hasil yang paling optimal, karena pada PH yang sama yaitu 7,6 dengan menggunakan alat dapat menurunkan kadar amonia sebesar 0,030 ppm. Sedangkan tanpa menggunakan alat hanya menurunkan amonia sebesar 0,32 ppm. Dengan menggunakan alat, hasil rata-rata amonia yang tercatat sebesar 0.0277 dan ph 6,92. Dengan nilai hasil yang didapatkan medekati kadar amonia dan PH yang ideal bagi ikan patin, maka ini menandakan bahwa alat dapat berfungsi dan berpengaruh untuk menjaga kadar amonia dan PH didalam kolam.

Kata Kunci: Amonia, Aquaponik, Arduino, Patin, PH, Otomatis



UIN SUSKA RIAU

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC AND AQUAPONIC FISH FEEDING EQUIPMENT TO MAINTAIN QUALITY WATER IN PATIN FISH POOL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RAHMAD AFANDI

NIM: 11655103734

Session Date: 06 July 2021

Electrical Engineering Study Program

Faculty of Science and Technology

Sultan Syarif Kasim State Islamic University Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

Catfish cultivators still do manual feeding of fish without paying attention to the levels of ammonia and pH in the water. This causes problems when growing catfish, such as poisoning in fish caused by excessive levels of ammonia and pH in the pond. Based on these problems, an automatic device was designed that was able to maintain ammonia and pH levels so that good water quality was maintained by using aquaponics. The tools used in this system are Arduino, MQ-135 sensor, RTC, LCD, PH Sensor and Svo Motor. The result of this design is that this tool has succeeded in detecting a decrease in ammonia and changes in PH with the most optimal results, because at the same PH of 7.6 using the tool can reduce ammonia levels by 0.030 ppm. Meanwhile, without using a tool, it only reduces ammonia by 0.32 ppm. By using the tool, the average yield of ammonia was recorded at 0.0277 and pH 6.92. With the results obtained close to the ideal ammonia and PH levels for catfish, this indicates that the tool can function and have an effect on maintaining ammonia and PH levels in the pond.

Keywords: Ammonia, Aquaponics, Arduino, Patin, PH, Automatic



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillahi Rabbil Alamin, Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Dan Aquaponik Untuk Menjaga Kualitas Air Pada Kolam Ikan Patin**". Shalawat beriringan salam penulis hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi kita semua, semoga kita semua termasuk dalam umatnya yang kelak mendapatkan syafa'at beliau.

Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Elektro. Penulis berharap Tugas Akhir ini nantinya dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya. Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus nya kepada pihak-pihak yang terkait berikut:

1. Ayah, Ibu, dan keluarga yang telah mendo'akan serta memberikan dukungan dan motivasi agar penulis selalu sabar dan tawakal dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Khairunnas, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. H. Mas'ud Zein, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Mulyono, S.T, M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Ahmad Faizal S.T, M.T, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan syarif Kasim Riau.
7. Bapak Jufrizal, S.T, M.T, selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir sekaligus pembimbing akademik yang senantiasa telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan



pikiran untuk membimbing serta selalu membantu memberikan inspirasi, motivasi, dan kesabaran memberikan arahan maupun kritikan kepada penulis baik dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini maupun dalam proses pendidikan Strata 1 (S1) penulis.

Bapak Aulia Ullah, S.T.,M.Eng, selaku Dosen penguji I yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen penguji II yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat bermanfaat.

11. Pimpinan, staff, dan karyawan Program Studi Teknik Elektro serta Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

12. Rekan-rekan seperjuangan (Agustiawan, Akbar Dimansyah Harahap, Ahmad Iqbal S.T, Gerry Al Ardi S.T, Hanif Naufal Qasthori S.T, Ridwan, Shandy Resaval S.T) yang telah memberikan dukungan semangat dan motivasi selama penulis menempuh perkuliahan.

13. Rekan-rekan Angkatan 2016 dan Konsentrasi Elektronika Instrumentasi Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

14. Rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik di masa yang akan datang.

Harapan penulis, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri khususnya, serta memberikan manfaat yang luar biasa bagi pembaca di masa mendatang. Amin.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pekanbaru, Selasa 06 Juli 2021

Rahmad Afandi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

8.8.9.10.11.12.13.14.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Penelitian Terkait	II-1
2.2. Pakcoy	II-2
2.3. Aquaponik	II-2
2.5. Arduino	II-3
2.6. Sensor MQ-135	II-5
2.7. Real Time Clock (RTC)	II-5



2.8. Motor Servo	II-6
2.9. LCD (Liquid Crystal Display).....	II-7
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1. Jenis Penelitian	III-1
3.2. Materi Penelitian	III-1
3.3. Pakan dan Pemberian Pakan	III-1
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	III-2
3.4.1. Pengumpulan Data.....	III-2
3.4.2. Tahapan Teknik Pengumpulan Data	III-3
3.4.3. Studi Literatur.....	III-3
3.4.4. Identifikasi Masalah.....	III-3
3.5. Perancangan software.....	III-6
3.4.1 Perancangan Software Ph dan amonia	III-6
3.6. Analisa penelitian	III-7
3.7. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISA	IV-1
4.1. Hasil Pengukuran Tegangan	IV-1
4.2. Hasil Pengujian LCD	IV-2
4.3. Hasil Kalibrasi MQ 135, RTC dan Sensor Ph	IV-2
4.4. Hasil Pengujian Motor Servo	IV-4
4.5. Hasil Pemantauan Kolam	IV-4
4.6. Hasil Pemantauan Kolam Menggunakan Alat dan Tanpa Alat	IV-7
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 KESIMPULAN	V-1
5.2 SARAN	V-1



1. Dilarang mengkopas sebagian atau seluruh karya ilmiah, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah,
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dasar Sistem Aquaponik (Budiman 2018)	II-2
Gambar 2. 2 Pin Arduino Nano	II-4
Gambar 2. 3 Sensor <i>MQ-135</i> dan Struktur <i>MQ-135</i>	II-5
Gambar 2. 4 Diagram Pin	II-6
Gambar 2. 5 Pemberian Pulsa Pada Motor <i>Servo</i>	II-7
Gambar 2. 6 Motor <i>Servo</i> dan <i>Wiring</i> Motor <i>Servo</i>	II-7
Gambar 2. 7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	II-8
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2 Diagram Blok Pakan Otomatis	III-4
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Pakan Otomatis	III-4
Gambar 3. 4 Desain Wadah Hidroponik	III-5
Gambar 3. 5 Pembagian Area Pada Kolam	III-5
Gambar 3. 6 Tampak Samping Kolam Ikan	III-6
Gambar 4. 1 Alat pakan otomatis dan hidroponik pada kolam patin	IV-1
Gambar 4. 2 Pengujian LCD	IV-2
Gambar 4. 3 Program Mencari RS pada sensor MQ 135	IV-2
Gambar 4. 4 Pengujian MQ 135 tanpa ammonia	IV-3
Gambar 4. 5 Pengujian MQ1 35 menggunakan ammonia.....	IV-3
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Motor <i>Servo</i> Mulai Membuka Katup Tangki.....	IV-4
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Motor <i>Servo</i> Setelah Membuka Katup Tangki	IV-4
Gambar 4. 8 Pemantauan Kolam Hari ke 3	IV-8
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan NH ₃ pada kolam yang menggunakan alat dan tidak menggunakan alat	IV-9
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan PH pada kolam yang menggunakan alat dan tidak menggunakan alat	IV-10



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano.....	II-4
Tabel 3.1 Hasil Pengujian pakan otomatis	III-8
Tabel 3.2 Hasil Pengukuran PH Dan Ammonia.....	III-8
Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	III-8
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Pada setiap pin Vcc, GND dan <i>Output</i>	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Timbang Pakan yang keluar dari alat pakan otomatis	IV-5
Tabel 4.3 Hasil Pemantauan Kolam	IV-8



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RUMUS

© *Power Of Sensitivity Body atau, Tegangan Output*

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang memiliki berbagai jenis ikan air tawar yang jumlahnya mencapai hingga 2000 jenis. Terdapat 27 jenis ikan yang sudah banyak dibudidayakan untuk dikonsumsi (Amri and Khairuman 2011). Dari berbagai macam ikan yang dapat dikonsumsi, ikan patin menempati urutan keempat setelah ikan mas dalam nilai jualnya di pasaran (Parlaungan 2016). Hal ini dikarenakan ikan patin merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki cita rasa yang enak. Selain itu, ikan ini mampu bertahan hidup di perairan yang jelek. Sehingga ikan patin menjadi menarik untuk dibudidayakan secara komersial (Khairuman, 2007).

Dari sekian banyak daerah di Indonesia, Riau atau lebih tepatnya di kabupaten Kampar merupakan salah satu daerah yang menghasilkan ikan patin yang cukup besar di Indonesia. Berdasarkan data dari kementerian perikanan dan kelautan pada tahun 2013 hingga 2017 kabupaten Kampar menghasilkan ikan patin mencapai 23 juta ekor, namun jumlah pembudidaya ikan patin semakin lama semakin menurun (Riau 2018).

Berdasarkan hasil wawancara ibu Hasdi Yanti HS., S.Pi selaku pembudidaya ikan patin dan pegawai Dinas Perikanan Kabupaten Kampar, berkurangnya minat peternak dari pembudidayaan ikan patin yaitu disebabkan kegagalan saat pembesaran ikan patin. Salah satu kasus kegagalan yang paling parah yaitu matinya ikan patin secara masal dalam satu kolam. Hal ini disebabkan karena pemberian pakan ikan yang berlebihan, sehingga menyebabkan kualitas air memburuk dan mengakibatkan ada ikan yang mati, sehingga menimbulkan penyakit yang dapat membuat ikan-ikan lainnya menjadi tertular penyakit. Menurut narasumber, cara pemberian pakan ikan patin di sesuaikan dengan nafsu makan ikan dan perilaku ikan, kemudian pemberian pakan akan di hentikan ketika ikan patin tersebut tidak lagi merespon terhadap pakan yang diberikan.

Dalam pembudidayaan ikan patin, hal yang perlu diperhatikan yaitu penjadwalan pemberian pakan ikan, tingkat keasaman dan kekeruhan air pada kolam. Pada umumnya, pada tempat pemeliharaan ikan yang besar pemberian pakan ikan menggunakan sistem terjadwal, seperti pada setiap pagi atau setiap sore. Namun yang menjadi persoalannya yaitu jumlah pakan atau *feeding rate* yang diberikan tidak selalu sama pada jadwalnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut (Anggun Safitri, dkk 2015), *feeding rate* atau jumlah pakan yang diberikan pada ikan setiap hari yaitu berkisar antara 2-5% perhari. Jumlah pakan yang diberikan setiap hari disesuaikan dengan berat ikan. Istilah yang dikenal dengan tingkat pemberian pakan (TPP atau feeding level). TPP 3% artinya untuk setiap 100 kg ikan diberi pakan 3kg. TPP untuk setiap kelompok ukuran tidak sama. Makin kecil ukuran ikan makin besar nilai TPPnya. (Dadang shafrudin, 2003). Pemberian pakan yang pas bertujuan untuk menjaga kualitas air agar tetap baik.

Selain *feeding rate* yang benar, menjaga tingkat keasaman atau ph air pada kolam juga penting. Hal ini dikarenakan apabila kadar amonia dan feses berlebihan maka kualitas air dapat menurun. Amonia dalam perikanan merupakan hasil metabolisme protein yang dihasilkan dari ekskresi melalui insang dan ginjal yang di keluarkan bersamaan dengan urin dan feses. Amonia adalah salah satu komponen penting didalam air untuk proses nitrifikasi (siklus nitrogen) dan amonia akan berubah menjadi racun ketika dibiarkan menumpuk sehingga mempengaruhi kondisi PH air. Batas mematikan amonia non-ionik untuk ikan hias air tawar yaitu kisaran 0,2-0,5 ppm. Di bawah level ini, mereka masih dapat bertahan hidup, namun situasi ini dapat menyebabkan stres dan rentan terhadap infeksi sekunder. Oleh karena itu, kadar amonia harus dipertahankan pada 0 ppm. Dokumen lain menunjukkan bahwa batas amonia dalam air ikan tropis tidak boleh melebihi 0,05 ppm. Paparan amonia tingkat subletal meningkatkan toleransi terhadap amonia (Wildgoose 2001). PH air yang cocok untuk kelangsungan hidup ikan patin berkisar 6.5-8.0 (Arifin dan Tupang 1983).

Untuk mengatasi meningkatnya kadar amonia didalam air, maka diperlukan adanya sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi yaitu suatu sistem dimana air yang sudah dipakai akan diolah kembali. Terdapat berbagai macam sistem resirkulasi, seperti sistem sirkulasi tertutup yaitu seluruh air yang ada di kolam didaur ulang, kemudian sistem sirkulasi semi tertutup yaitu air dalam kolam yang didaur ulang hanya sebagian saja, sehingga membutuhkan pasokan air dari luar kolam, hal ini menyebabkan borosnya dalam penggunaan air. Maka digunakanlah sistem sirkulasi tertutup. Sistem sirkulasi tertutup ini biasanya disebut RAS (*Recirculation Aquaculture System*) atau Sistem Resirkulasi Akuakultur. RAS merupakan metode pembudidayaan yang cukup unik, dimana air kolam di gunakan kembali setelah di filtrasi dan dalam proses filtrasi kadangungan airnya dapat di kontrol (Lailli 2019)

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Terdapat 2 macam RAS yaitu aquarium dan aquaponik. Aquarium menggunakan sebuah pompa dan filter untuk menyaring air. Namun, pada aquarium sisa-sisa *feses* yang disaring akan menumpuk pada filter sehingga *feses* yang dihasilkan ikan tidak dapat dimanfaatkan. Sedangkan aquaponik merupakan suatu sistem didalam pertanian yang memanfaatkan tanaman untuk proses sirkulasinya dan mengkonsumsi *feses* yang dihasilkan oleh ikan sebagai nutrisi bagi tanaman agar dapat tumbuh. Tanaman inilah yang akan digunakan sebagai filtrasi untuk mengurai kelebihan amonia yang beracun menjadi tidak berbahaya. Aquaponik berasal dari istilah *aqua culture* atau budidaya perairan dan hidroponik yang berarti pertanian (sayuran, buah-buahan, herbal) yang menggunakan air dalam penanamannya (tanpa media tanah). (Budiman, 2018)

Telah dilakukan penelitian untuk mengatasi meningkatnya kadar amonia menggunakan aquaponik oleh (R. g. Nugroho 2012), pada penelitian ini digunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui pengaruh kepadatan benih terhadap media yang menggunakan sistem aquaponik dan mengetahui pengaruh sistem aquaponik terhadap kualitas air media pendederan kolam ikan nila. Hasil dari Sistem aquaponik juga berpengaruh terhadap kualitas air, khususnya dalam reduksi ammonia.

Selain sistem resirkulasi, dibutuhkan juga pengendalian pakan yang benar agar tidak terjadi kelalaian saat pemberian pakan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Weku, 2015), yaitu membuat alat pemberian pakan otomatis dengan penjadwalan waktu menggunakan *Real Time Clock* (RTC) agar pakan yang diberikan sesuai jam yang telah ditentukan dan menggunakan SMS untuk pemberitahuan jika pakan pada tangki telah habis. Hasilnya alat dapat memberi pakan secara otomatis berdasarkan pilihan jadwal yang telah diatur alat pemberi pakan ikan otomatis, tersebut mampu mengirimkan pemberitahuan berupa sms ketika pakan telah diberikan dan ketika tangki dalam keadaan habis. Namun pada penelitian ini takaran yang diberikan masih belum akurat sehingga beresiko pakan yang diberikan bisa kurang maupun berlebih.

Kemudian telah dilakukan penelitian juga oleh (Prijatna 2018) yaitu untuk pengontrolan pakan ikan menggunakan *autofeeder*. penelitian ini menggunakan *autofeeder* untuk memeberikan pakan sesuai pertumbuhan dari ikan nila. Hasil dari penelitian ini yaitu pemberi pakan otomatis yang dibuat memiliki keakuratan 94,69% terhadap pertambahan bobot rata-rata pada ikan nila. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya kesesuaian jumlah pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. Namun, pada

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian ini tidak mempertimbangkan takaran tersebut akan berpengaruh pada kualitas air kolam sehingga beresiko meracuni ikan.

Telah dilakukan juga penelitian oleh (Try Setiani Budi, dkk 2019) tentang Fitormediasi Limbah Budaya ikan Koi dengan Beberapa Tanaman Sayuran dalam Sistem Resirkulasi Akuaponik. Dalam penelitian ini digunakan 3 jenis tanaman sebagai akuaponik yaitu tanaman kangkung, selada dan pakcoy. Dan hasil dari penelitian ini, tanaman pakcoy memberikan efektivitas dalam penurunan konsentrasi amonia yaitu sebesar 83, 381 dan tanaman kangkung dan selada hanya memberikan efektivitas sebesar 40,974 dan 37,249. Tanaman pakcoy dapat menurunkan konsentrasi amonia lebih baik dari tanaman lainnya yaitu karena tanaman pakcoy memiliki akar tunggang yang lebih panjang, sehingga akar terendam lebih panjang dan dapat memanfaatkan amonia lebih banyak dari tanaman lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dalam budidaya ikan patin, maka peneliti tertarik untuk menggabungkan aquaponik dengan tanaman yang digunakan yaitu pakcoy dan pakan otomatis agar dapat menjaga kualitas air dengan memfilternya menggunakan aquaponik dan menjaga keseimbangan pemberian pakan menggunakan pakan otomatis, sehingga kualitas air dalam kolam ikan patin dapat terjaga. Dan pada penelitian ini akan ditambahkan sensor amonia MQ-135 karena sensor ini sangat cepat dalam medeteksi gas ammonia dalam larutan (A. Nugroho 2018). Sehingga sensor ini dapat digunakan untuk melihat perubahan tingkat amonia yang terjadi pada kolam dengan judul penelitian

“Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis dan Aquaponik Untuk Menjaga Kualitas Air Pada Kolam Ikan Patin”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh alat pemberian pakan otomatis dan aquaponik untuk mengendalikan kadar amonia yang berlebih dan ph yang tidak sesuai pada air.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menggunakan arduino sebagai mikrokontroller
2. Menggunakan ikan yang berumur 2 bulan dan berjumlah 200 ekor
3. Karena sulit menemukan sensor ammonia tipe terendam maka digunakanlah sensor MQ135 untuk mengukur gas ammonia yang di timbulkan kolam ikan



4. Sayur yang digunakan ialah pakcoy yang sudah berumur 1 bulan lebih, agar dapat digunakan untuk memfilter air

Penelitian ini hanya membatasi memakai aquaponik dan tanpa aquaponik

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh alat pemberian pakan otomatis dan aquaponik terhadap Ph dan Amonia pada kolam

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan mengenai budidaya patin menggunakan aquaponik
2. Mengembangkan penelitian tentang aquaponik di fakultas sains dan teknologi di UIN SUSKA
3. Menjadi referensi bagi peneliti berikutnya
4. Menambah sumber literasi di UIN SUSKA

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu dari jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini:

R. g. Nugroho (2012), telah melakukan penelitian dengan menggunakan aquaponik untuk mengatasi meningkatnya kadar amonia pada air. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kepadatan benih terhadap media yang menggunakan sistem aquaponik dan mengetahui pengaruh system aquaponik terhadap kualitas air media pendederan kolam ikan nila. Menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil yang didapatkan yaitu Sistem aquaponik sangat berpengaruh terhadap kualitas air, khususnya dalam reduksi ammonia.

Weku (2015), telah melakukan penelitian dengan membuat alat pemberian pakan otomatis dengan penjadwalan waktu menggunakan Real Time Clock (RTC) agar pakan yang diberikan sesuai jam yang telah ditentukan dan menggunakan SMS untuk pemberitahuan jika pakan pada tangki telah habis. Hasilnya alat dapat memberi pakan secara otomatis berdasarkan pilihan jadwal yang telah diatur alat pemberi pakan ikan otomatis, tersebut mampu mengirimkan pemberitahuan berupa sms ketika pakan telah diberikan dan ketika tangki dalam keadaan habis. Namun pada penelitian ini takaran yang diberikan masih belum akurat sehingga beresiko pakan yang diberikan bisa berkurang maupun berlebih.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Prijatna (2018) tentang pengontrolan pakan ikan menggunakan *autofeeder*. Penelitian ini menggunakan *autofeeder* untuk membebaskan pakan sesuai pertumbuhan dari ikan nila. Hasil dari penelitian ini yaitu pemberi pakan otomatis yang dibuat memiliki keakuratan 94,69% terhadap pertambahan bobot rata-rata pada ikan nila. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya kesesuaian jumlah pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. Namun, pada penelitian ini tidak mempertimbangkan takaran tersebut akan berpengaruh pada kualitas air kolam sehingga beresiko meracuni ikan.

Penelitian oleh Aditya Manggala Putra (2020) tentang Perancangan sebuah alat pemberi pakan ikan otomatis pada sebuah kolam uji. Dengan alat ini pemberian pakan ikan akan dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, alat ini juga akan memberikan pakan

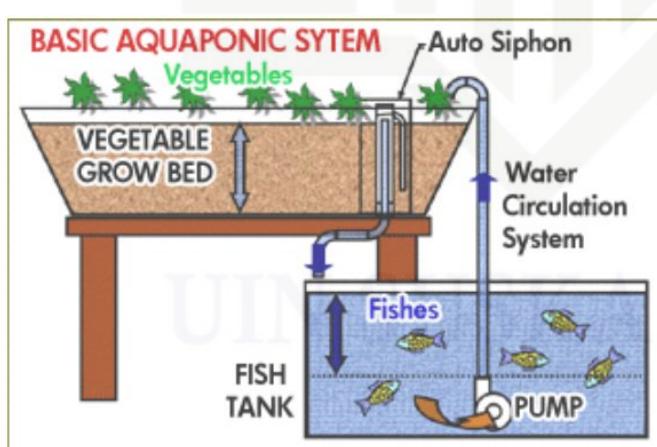
ikan sesuai bobot ikan yang terdapat dalam pada kolam uji sehingga mempermudah peternak ikan dalam pembudidayaan ikan. Alat ini memiliki sensor load cell yang berfungsi untuk menimbang berat pakan yang akan ditumpahkan kedalam kolam uji, dan 2 motor servo yang berfungsi sebagai akuator untuk membuka dan menutup celah pada wadah penimbangan atau ke dalam kolam uji.

Berdasarkan penelitian terkait di atas tentang rancangan bangun pemberian pakan ikan otomatis dan aquaponik untuk menjaga kualitas air pada kolam, bahwa penelitian sebelumnya masih belum ada menggabungkan antara pakan ikan otomatis dan aquaponik dengan menggunakan ikan patin, kemudian ditambahkan sensor Ph dan MQ-135 untuk mengetahui kadar amonia dan Ph air yang ada pada kolam tersebut.

2.2 Pakcoy

Pakcoy atau bok coy termasuk keluarga Brassicaceae. Pakcoy juga merupakan keluarga terdekat sawi yang sering dijuluki sawi sendok. Menurut Yenti (2015) klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Rhoeadales, Famili : Brassicaceae, Genus : Brassica, Spesies: Brassica rapa L. Listyanto dan Andriyanto (2008) menyatakan bahwa pemanfaatan tanaman air pada aquaponik, yaitu sebagai bagian dari sistem filter biologi terbukti efektif menjaga kejernihan air. Tanaman air terbukti dapat menyerap zat racun berupa ammonia dan nitrat yang berasal dari sisa pakan, feses dan urine ikan. Adapun jenis tanaman sayur yang dapat ditanam dengan menggunakan sistem aquaponik pada umumnya adalah tanaman yang memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap air seperti pakcoy

2.3 Aquaponik



Gambar 2. 1 Dasar Sistem Aquaponik [1]

Aquaponik yaitu sistem dalam pertanian yang memanfaatkan tanaman untuk pemeliharaan ikan di satu wadah. Tanaman ini yang akan digunakan sebagai filtrasi untuk

mengurai kelebihan amonia yang beracun menjadi tidak berbahaya. Akuaponik berasal dari istilah *aqua culture* atau budidaya perairan dan hidroponik yang berarti pertanian yang menggunakan air dalam penanamannya. Di dalam akuaponik, nutrisi tanaman didapat dari hasil pembuangan ikan, sedangkan ikan mendapatkan nutrisi dari makanan atau pakan ikan. Namun hasil pembuangan ikan tidak bisa langsung digunakan sebagai nutrisi oleh tanaman, hasil pembuangan ikat tersebut seperti ammonia harus diubah menjadi nitrit oleh bakteri yang bernama *nitrosomonas*, dan kemudian nitrit diubah menjadi nitrat yang merupakan nutrisi bagi tanaman. Jadi kotoran ikan diuraikan oleh mikroba dan kemudian deserap oleh tanaman, Akuaponik melibatkan ikan, tanaman dan mikroba yang membutuhkan kondisi khusus agar bisa bersinergi dengan baik, oleh karena itu air pada akuaponik harus selalu dijaga kualitasnya agar kolam dalam kondisi optimal bagi ikan dan tanaman [1].

2.4. Toleransi terhadap Amonia

Setiap spesies memiliki kepekaan yang berbeda terhadap amonia. Batas membatikam amonia non-ionik untuk ikan hias air tawar adalah 0,2-0,5 mg/L. Di bawah level ini, mereka masih dapat bertahan hidup, tetapi situasi ini dapat menyebabkan stres dan rentan terhadap infeksi sekunder. Oleh karena itu, kadar amonia harus dipertahankan pada 0 mg/L. Dokumen lain menunjukkan bahwa batas amonia dalam air ikan tropis tidak boleh melebihi 0,05 mg/L. Paparan tingkat subletal amonia meningkatkan toleransi terhadap amonia (Wildgoose 2001).

2.5.Arduino

Arduino adalah sebuah platform mikrokontroler yang menggunakan *chip* dari perusahaan ATTEL. Arduino dapat bebas digunakan oleh siapa saja, mulai dari *hardware* dan juga *softwarenya* yang bersifat *open source*. Semua pengguna bisa bebas meniru rangkaian arduino, membeli komponen-komponennya dan merangkainya sendiri tanpa harus membayar kepada,pihak arduino.

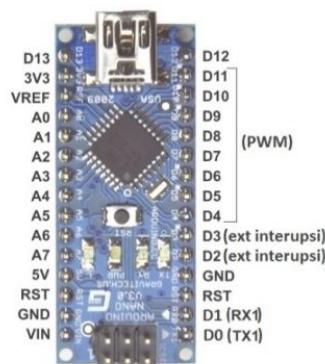
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber dan menyebutkan nama penulis.
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano [2]

Spesifikasi Arduino Nano 328p	
Mikrokontroller	Atmega328p
Tegangan kerja	5 Volt
Tegangan <i>input</i>	Optimal : 7 – 12 Volt
Digital pin I/O	14 pin
Analog pin	A0 - A7,
Arus maksimum	40 mA,
SRAM	2 kbyte
EEPROM	1 kbyte
Berat	5 gram
Kecepatan clock	16 MHz
Flash memori	32 Mbyte,
Ukuran <i>Board</i>	4,5 mm x 18 mm



Gambar 2. 2 Pin Arduino Nano [2]

Sarana dan Prasarana Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan dan menyebarkan sumber:

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa meminta izin.
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Arduino mempunyai fungsi khusus yaitu :

- Pin D0 dan pin D1 berfungsi sebagai pin tx (*transmitt*) dan rx (*Receive*) untuk melakukan komunikasi data,serial.
- Pin D2 dan pin D3 berfungsi sebagai pin untuk interupsi eksternal.
- Pin D4, pin D5, pin D6, pin D9, pin D10 dan pin D11 juga dapat digunakan sebagai PWM (*pulse width modulator*).

4. Arduino nano dilengkapi dengan,8 pin *analog*, yaitu pin a0, a1, a2, a3, a4, a5, a6 dan a7. Pin *analog*,ini terhubung ke adc (*analog to digital converter*) internal di dalam mikrokontroller.
5. Pin D10, pin D11, pin D12 dan pin D13, ke empat pin ini juga dapat digunakan untuk Mode SPI.
6. Pin *reset*, pin ini berfungsi untuk *reset* aktifitas arduino nano.
7. Pin Aref berfungsi sebagai pin untuk sumber tegangan referensi dari,luar agar dapat,mengubah *range* ADC.

Sensor MQ-135

Sensor gas MQ-135 merupakan sensor yang menggunakan bahan semikonduktor SnO₂. Sensor ini digunakan untuk mengukur kualitas udara. Sensor tersebut dapat mendeteksi berbagai gas dari polutan berbahaya dan beracun, salah satunya adalah amonia. Sensor gas MQ-135 memiliki kemampuan untuk menampilkan data analog yang dibaca oleh sensor dengan membaca tegangan keluaran, gas, dan amonia yang diperoleh saat bahan semikonduktor terpapar. Ketika bahan semikonduktor SnO₂ diberi tegangan dan panas, terjadi perpindahan dan perpindahan energi ketika terkena amonia (NH₃), dan elektron mengalir. Oleh karena itu akan menghasilkan tegangan, tegangan keluaran, dan memiliki nilai yang berbeda dengan tegangan masukan.Persamaan rangkaian adalah sebagai berikut:
$$Ps = Vc^2 \times Rs \div (Rs + RL)^2$$

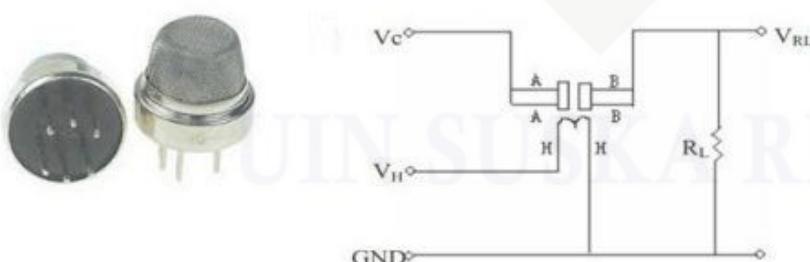
(2.1)

Ps = Power Of Sensitivity Body atau,Tegangan Output

Vc = Test Voltage atau Tegangan Input

Rs = Sensing Resistance atau,Hambatan Yang Terbaca Pada Sensor

RL = Load Resistance,Atau Hambatan Sensor



Gambar 2. 3 Sensor *MQ-135* dan Struktur *MQ-135* [3]

2.7. Real Time Clock (RTC)

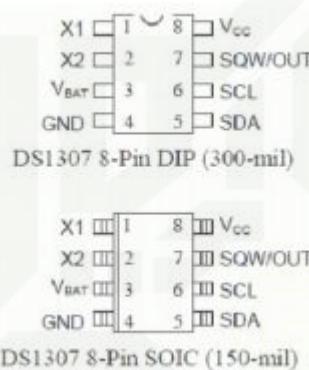
Hak Cipta Dilindungi Undang-Ung

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Real Time Clock (RTC) adalah IC yang diproduksi dari perusahaan Dallas Semikonduktor. *Real Time Clock (RTC)* berfungsi sebagai penyimpan tanggal,dan waktu.

Ada dua buah jenis IC RTC yaitu:

1. DS1307 yaitu jenis Real Time Clock (RTC) yang menggunakan jalur data parallel yang dapat menyimpan data-data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu,dan dapat menyimpan data tahun valid hingga 2100.
2. DS12C887 yaitu jenis Real Time Clock (RTC) yang menggunakan jalur data seri dan memiliki register yang dapat menyimpan data seperti detik, jam, menit, jam, tanggal, bulan dan tahun.



Gambar 2. 4 Diagram Pin [4]

2.8. Motor Servo

Motor servo pada dasarnya adalah motor dc dengan kemampuan khusus sesuai dengan aplikasi “sevosing” didalam teknik kendali. Dalam kamus Oxford istilah “servo” berarti “a mechanism that control a large mechanism”. Tidak ada yang disepakati untuk menyatakan bahwa,suatu motor dc adalah motor servo. Motor servo merupakan motor yang dapat diatur dan dikontrol menggunakan sinyal,pulsa. Motor ini memiliki tiga posisi yaitu posisi 0°, posisi 90 °, dan posisi 180°. Poros motor servo biasanya terhubung dengan suatu mekanisme sehingga dapat mengendalikan pergerakan roda depan pada sebuah mobil mainan. Pada saat poros pada posisi 0°, maka roda mobil akan bergerakan kekiri, jika posisi poros pada 90°, maka roda depan mobil maianan,akan lurus, sedangkan jika posisi 180°, maka roda depan mobil akan berbelok kekanan.

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

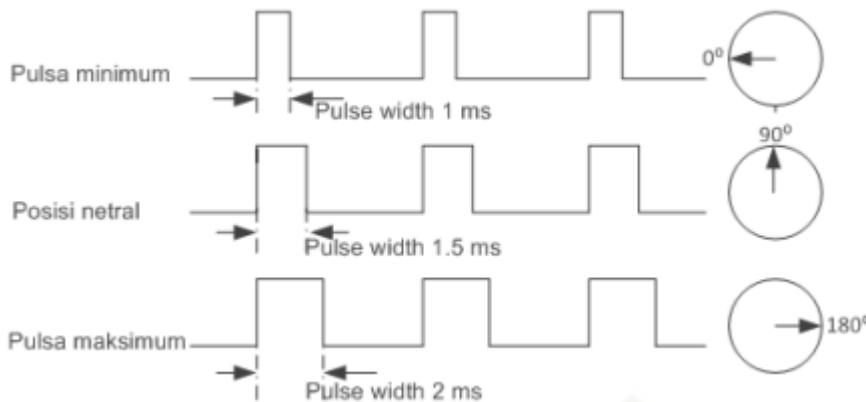
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin dan menyebutkan sumber:

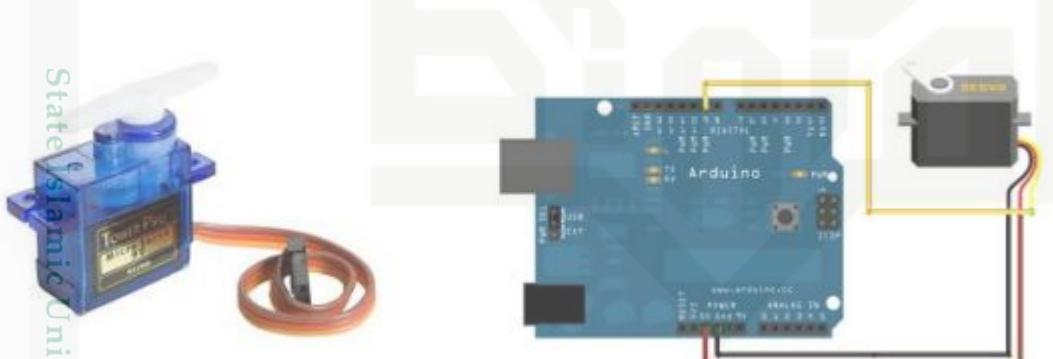
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2. 5 Pemberian Pulsa Pada Motor Servo [5]

Karena ada tiga posisi utama seperti yang dijelaskan pada gambar 2.6 maka dibuatlah secara khusus cara mengendalikan motor servo tersebut, dengan cara memberikan PWM dengan lebar yang berbeda – beda. Apabila diberikan pulsa dengan lebar 1.5ms maka motor servo akan berputar 90° , pulsa dengan 1.75ms akan membuat motor servo menuju 180° , sedangkan pulsa dengan lebar 1.25ms akan membuat motor servo bergerak menuju 0° , motor servo tersebut disebut Motor servo *standard* yang memiliki batasan, hal ini menyebabkan poros servo tidak dapat berputar 360° , sedangkan motor servo *continuous* apabila diberi pulsa 1.25ms maka akan berputar CW dan sedangkan jika diberi 1.75ms maka akan berputar CCW dan juga bila diberi 1,5ms motor servo kan diam tidak bergerak. Pada dasarnya motor servo *continuous* akan berputar 360° .



Gambar 2. 6 Motor Servo dan Wiring Motor Servo

2.9. LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu media penampil yang menggunakan kristal cair sebagai layar. LCD sudah digunakan diberbagai macam bidang misalnya pada alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer.



Gambar 2. 7 LCD (*Liquid Crystal Display*) [6]

Adapun konfigurasi dan deskripsi dari pin-pin LCD antara lain:

- 1. Pin 1 dihubungkan ke Ground
- 2. Pin 2 dihubungkan ke Vcc +5V
- 3. Pin 3 dihubungkan ke potensiometer 10KOhm sebagai pengatur kecerahan.
- 4. Pin 5 untuk mengatur fungsi LCD. Jika di set ke logika 1 (high, +5V) maka LCD berfungsi untuk menerima data dan membaca data.
- 5. Pin 4 untuk memberitahukan kepada LCD bahwa sinyal yang dikirim adalah data.
- 6. Pin 6 adalah terminal *enable*. Berlogika 1 setiap kali melakukan pengiriman atau pembacaan data.
- 7. Pin 7 – Pin 14 adalah data 8 bit data bus.
- 8. Pin 15 dan Pin 16 adalah sumber tegangan untuk menyalakan *backlight* LCD.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
3. Adapun konfigurasi dan deskripsi dari pin-pin LCD antara lain:
- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah kualitatif. Proses pengumpulan data di riset kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai cara yang didapatkan dengan terjun langsung ke lapangan. Caranya bisa melalui pengamatan atau observasi, kuesioner, wawancara mendalam dengan objek penelitian.

3.2. Materi Penelitian

Ikan yang digunakan benih ikan patin sebanyak 200 ekor dengan berat 10 gram sperekor. Ikan diadaptasikan terhadap pakan uji selama 3 hari. Menurut pendapat Djarijah (2001), untuk pendedaran benih ikan patin ukuran awal ikan yang digunakan adalah sekitar 2-3 cm dengan padat tebar yang digunakan 1 ekor/l.

3.3. Pakan dan Pemberian Pakan

Pakan dan pemberian pakan Selama penelitian pakan ikan yang diberikan berupa pellet buatan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari. Dalam rentang waktu pukul 07.00 dan 17.00 WIB dimana pemberian pakan berdasarkan tingkah laku ikan (pemberian pakan sampai kenyang) adapun indikator kenyang pada ikan adalah ikan tidak merespon lagi pakan yang diberikan.

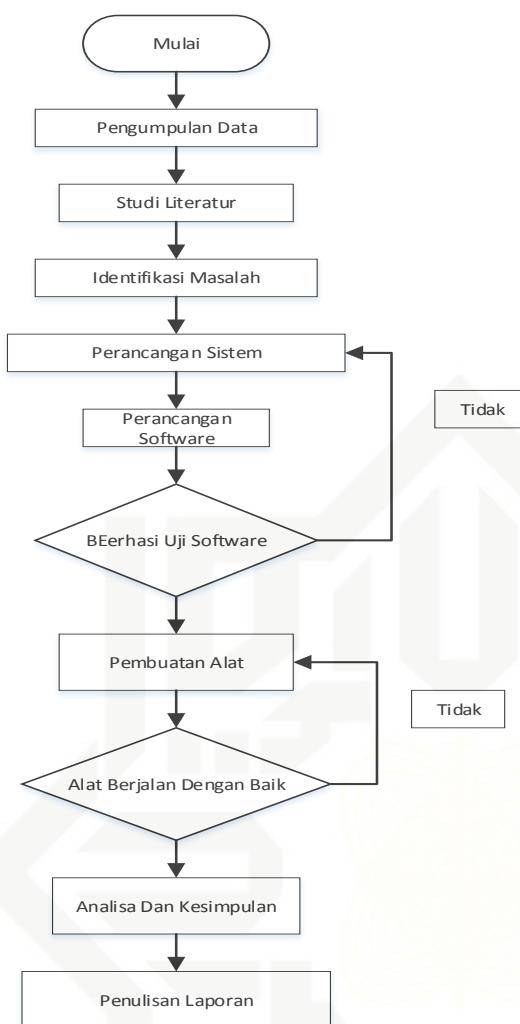
3.4. Diagram Alir Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sistem Kini Universitas Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.4.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu, studi literatur dan pengamatan. Studi literatur berfungsi untuk mengumpulkan dan mengetahui teori-teori pendukung penelitian serta berbagai data dan informasi. Studi literatur ini diperoleh dari buku, jurnal atau penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan digunakannya studi literatur ini yaitu untuk mencari data-data mengenai Ph dan Amonia pada kolam ikan patin dan informasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan alat. Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dilapangan bertujuan untuk mengetahui informasi keadaan Ph dan Amonia dilapangan. Pengumpulan data Ph dan Amonia dilapangan digunakan untuk menentukan kondisi apakah Ph dan Amonia tersebut sudah ideal buat ikan patin.

3.4.2. Tahapan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berupa wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan kepada peternak kolam ikan patin dan pengamatan secara langsung di salah satu kolam ikan patin yang berada di Koto Tibun, Kampar Riau. Adapun studi literatur yang dilakukan berguna untuk mengumpulkan dan memahami dari beberapa referensi penelitian serta sebagai data dan juga informasi yang dibutuhkan. Studi literatur ini didapatkan dari jurnal, buku dan penelitian-penelitian terkait yang telah dipublikasikan sebelumnya. Tujuan digunakan studi literatur ini yaitu mencari data-data mengenai sistem perancangan untuk merancang sistem pemberian pakan ikan patin secara otomatis serta pengaturan Ph dan Amonia. Serta data dan informasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan alat.

3.4.3. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian berbagai macam jurnal yang membahas mengenai aquaponik, mulai dari definisinya, penelitian apa saja yang sudah dilakukan sebelumnya, mengidentifikasi permasalahan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, metode apa yang mereka gunakan dan hasil apa saja yang sudah dicapai oleh peneliti sebelumnya. Referensi lain juga dicari seperti buku-buku yang membahas mengenai ikan patin, aquaponik, sistem didalam aquaponik dan bagian-bagian penyusun lainnya yang ada dalam aquaponik.

3.4.4. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini dilakukan *review* terhadap jurnal-jurnal pada penelitian sebelumnya. Mulai dari mencari permasalahan umum yang dibahas dalam jurnal, pentingnya permasalahan umum untuk diselesaikan, membaca solusi yang ditawarkan, mencari permasalahan spesifik, membaca alasan solusi yang ditawarkan, melihat metode yang digunakan, melihat hasil yang telah dituliskan dalam jurnal dan mengkritisi kelebihan ataupun kekurangan dari penelitian sebelumnya, sehingga permasalahan baru dapat ditemukan. Setelah ditemukannya kekurangan dari penelitian sebelumnya, kemudian menawarkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

1. Bagian pakan otomatis.

Pada bagian ini pakan akan di tumpang dalam suatu wadah, kemudian bagian bawah dari wadah tersebut akan menjadi tempat keluarnya pakan. Pemberian pakan akan dijadwalkan berdasarkan jam yang telah ditentukan menggunakan RTC. Keluarnya pakan akan dikontrol menggunakan motor servo. Motor servo akan dikendalikan oleh arduino.

Pada bagian arduino akan dihubungkan juga dengan sensor MQ-135 (sensor ammonia) dan kemudian akan ditampilkan hasil pengukuran sensor pada LCD 2x16. Pakan otomatis ini akan di *supply* menggunakan *power supply* DC dan alat ini akan dirancang berdasarkan diagram blok pada gambar 3.2 dan rancangan skematik pada gambar 3.3. Kadar ammonia yang akan di jaga yaitu berkisar 0.0150ppm ~ 0.0300ppm dan pH 6.5-8.0 (Arifin dan Tupang 1983).

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

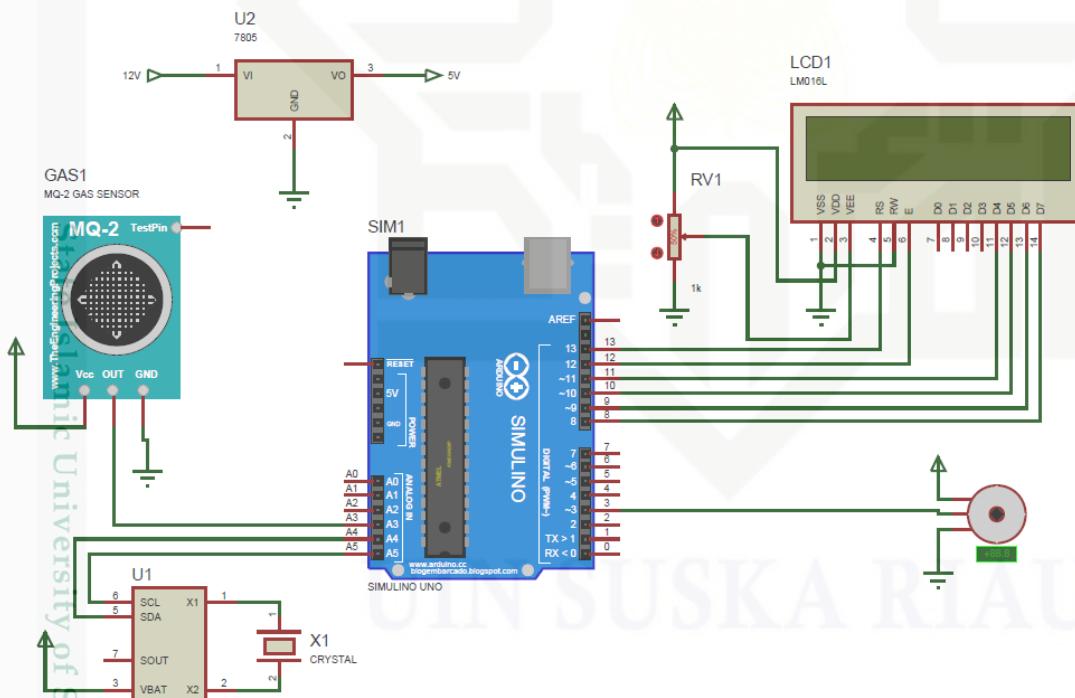
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.

Bagian Hidroponik

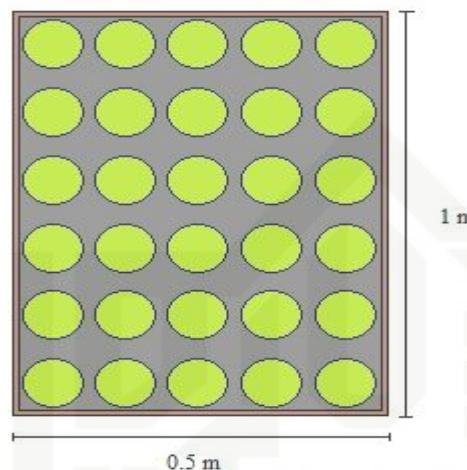


Gambar 3. 2 Diagram Blok Pakan Otomatis [7]



Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Pakan Otomatis [8]

Pada bagian hidroponik akan dibuat menggunakan wadah tempat air dan akan diberi tutup berlubang diatasnya, tutup wadah ini berfungsi sebagai tempat meletakkan netpot untuk tanaman hidroponik di tanam. Tanaman akan ditanam menggunakan media berupa *rockwool* agar air tidak menjadi kotor dan akar tanaman dapat tumbuh untuk menyerap air yang melewati *rockwool*.



Gambar 3. 4 Desain Wadah Hidroponik [9]

Bagian kolam ikan

Bagian Kolam Ikan akan terbagi menjadi 2 bagian yaitu area ikan dan area hidroponik. Area ikan terletak di bagian bawah dari area hidroponik, setengah permukaan area ikan akan tertutup oleh area hidroponik agar tanaman dapat tumbuh dan ikan juga dapat cahaya matahari. Di dalam kolam ikan akan diberi aerator agar air kolam menjadi kaya akan oksigen sehingga ikan dan akar tanaman dapat tumbuh dengan baik.



Gambar 3. 5 Pembagian Area Pada Kolam [10]

3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

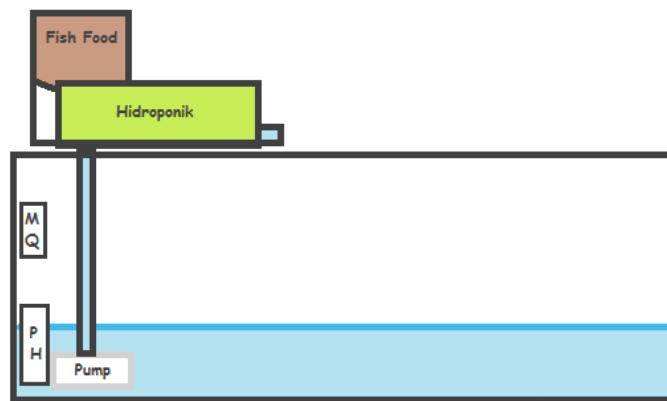
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

- 3.5. 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. 6 Tampak Samping Kolam Ikan [10]

Perancangan software

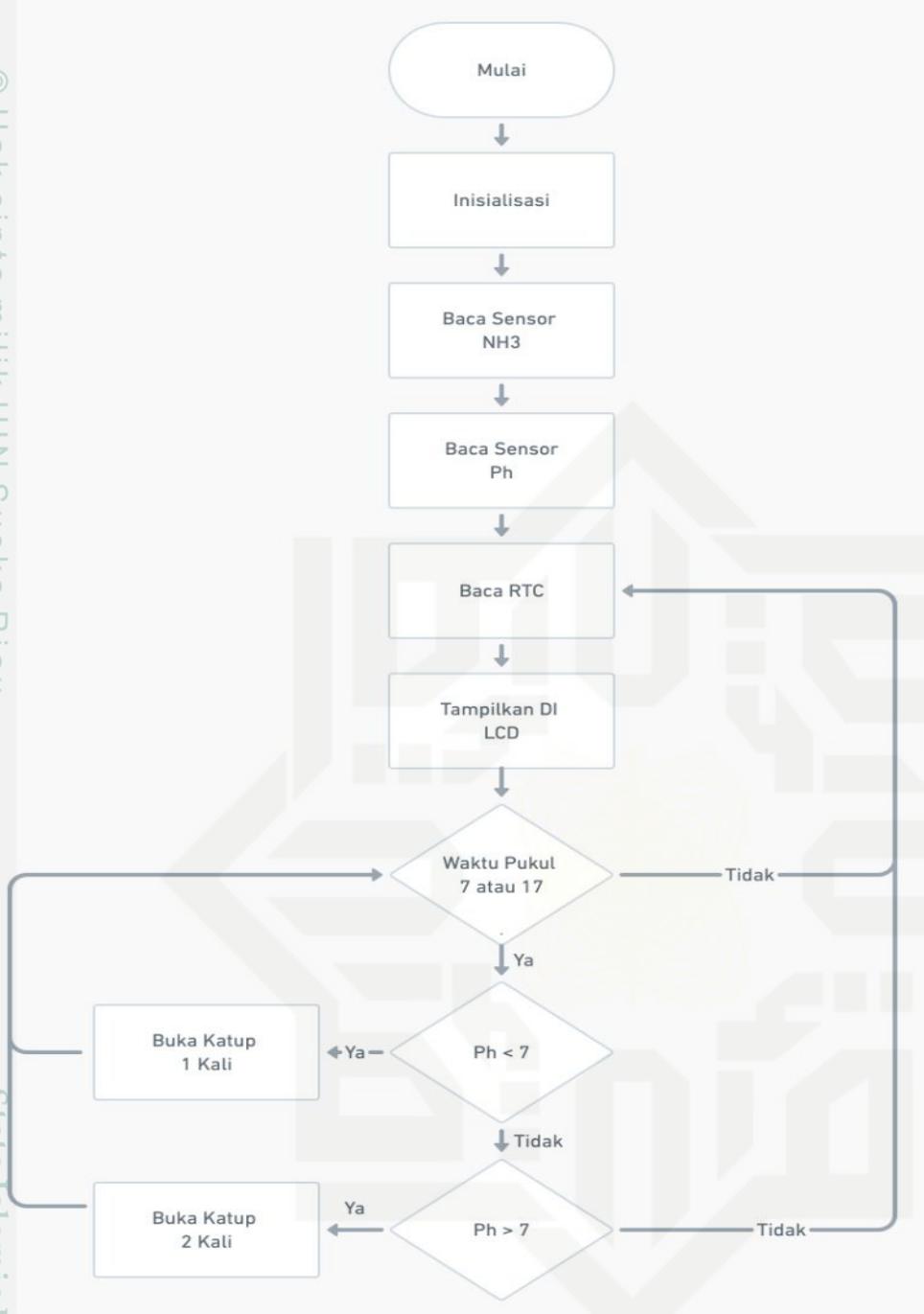
3.4.1 Perancangan Software Ph dan amonia

Pemrograman kendali sensor Ph dan amonia untuk mengetahui keadaan kolam ikan patin. Dalam prinsip sistem kerja alat ini dimulai dari yang pertama: awal mulai sensor Ph dan sensor MQ135 membaca Ph dan ammonia yang ditampilkan di LCD dan setelah itu sensor Ph dan ammonia menganalisa nilai Ph jika $\text{Ph} < 7$ maka Pakan yang diberikan yaitu 40gram dan jika $\text{Ph} \geq 7$ maka pakan yang diberikan 70gram.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.7 Flowchart PH dan Ammonia

3.6. Analisa penelitian

Pada penelitian ini akan dibuat Pengujian :

1. Pengujian Kolam tanpa Pakan Otomatis dan Hidroponik
2. Pengujian Kolam Menggunakan Pakan Otomatis dan Hidroponik

Pengujian akan dilakukan dengan mengukur PH air dan Tingkat ammonia pada kolam secara berkala, Pengujian akan dilakukan selama 30 hari, sehingga dapat terlihat perbedaan peningkatan kadar PH dan ammonia pada air dan seberapa baik alat pakan otomatis dan



hidroponik dalam menjaga kualitas air kolam. Hasil Pengukuran akan dimasukkan pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Hasil Pengujian pakan otomatis

Hari	Jadwal	Jumlah pakan keluar	Error
1	Pagi		
	Sore		
s/d			
30			

Tabel 3.2 Hasil Pengukuran PH Dan Ammonia

No	Menggunakan Pakan Otomatis dan Hidroponik		Tanpa Pakan Otomatis dan Hidroponik	
	PH	NH3	PH	NH3
1				
s/d				
30				

Setelah pengujian dilakukan, akan tampak perbedaan kadar ammonia pada setiap kolam dan kemudian dapat disimpulkan seberapa baik alat dapat menjaga kadar ammoniak pada kolam pembesaran patin.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dan penulisan laporan tugas akhir akan dilakukan di Kos Syanesty Kota Pekanbaru dan mulai dilaksanakan pada Bulan Januari 2020 sampai pada Maret 2021.

Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

5	Tes Alat											
6	Analisa Data											
7	Penulisan Laporan											
8	Seminar Hasil											

- Hal 6 Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah berhasil mendeteksi Ph dan ammonia pada kolam ikan patin. Pada kolam yang menggunakan alat dapat dilihat bahwa Ph tertinggi yang terukur yaitu 7.6 dan Ph terendah yaitu 6.6. Untuk pengukuran Amonia pada kolam yang menggunakan alat, ammonia teringgi yang terukur sebesar 0.0337ppm dan ammonia terendah yaitu sebesar 0.030ppm.
2. Dibandingkan dengan Kolam tanpa alat dapat dilihat bahwa Ph tertinggi yaitu sebesar 7.6 dan Ph terendah sebesar 6.2. Amonia pada kolam tanpa alat tertinggi yaitu 0.0552 ppm dan tertendah yaitu 0.032ppm.
3. Jika dibandingkan antara kolam yang menggunakan alat dan tanpa menggunakan alat pada kolam ikan patin, terlihat bahwa Ph pada kolam yang menggunakan alat lebih tinggi dari pada kolam tanpa alat dan Amonia pada kolam yang menggunakan alat lebih rendah dari pada kolam tanpa alat, hal ini disebabkan adanya filter yang berasal dari tanaman hidroponik yang terpasang, sehingga ammonia yang terkandung pada kolam yang menggunakan alat diserap oleh tanaman hidroponik dan hasilnya tingkat ammonia pada kolam ikan patin berkurang. Sehingga penggunaan alat pakan dan aquaponik otomatis sangat membantu dalam pengurangan amonia.

SARAN

Disarankan untuk menggunakan timbangan digital untuk menimbang pakan agar mendapatkan hasil timbangan yang lebih akurat untuk penelitian. Dan disarankan untuk menggunakan sensor ammonia yang dapat terendam agar mendapatkan hasil pengukuran ammonia yang lebih detail.



DAFTAR PUSTAKA

- © Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Hak Cipta milik UIN Syarif Kasim Riau
1. Dilarang menyuguhkan atau seluruhnya tulis ini tanpa menghentikan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- [1] M. W. Budiman, Buku Pegangan Akuaponik, Gresik: Gresik, 2018.
- [2] "Arduino," *andalanelektro.id*, 2018.
- [3] "Sensor MQ-135 dan Struktur MQ-135".www.mekanisasikp.web.id/2018/01/.
- [4] "Gambar Diagram Pin".<http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2009/02/tutorial-at89-rtc-ds1307-64-x-8-serial-real-time-clock/>.
- [5] "Pemberian Pulsa Pada Motor Servo".<https://indo-ware.com/blog-31-demo-motor-servo-continuous-atau-motor-servo-360-derajat-ds04nfc.html>.
- [6] "LCD (Liquid Crystal Display)".<http://myblo2020.over-blog.com/2020/06/lcd-liquid-crystal-display-how-functions.html>.
- [7] Arifin dan tupang , "Pengaruh Kualitas Air Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Patin Siam," *Akuakultur Indonesia*, pp. 53-56, 1983.
- [8] D. Prijatna, "RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS," *Jurnal Teknotan*, pp. 30-35, 2018.
- [9] Pertanianku, "Pertanianku," Senin September 2016. [Online]. Available: <https://www.pertanianku.com/jumlah-pemberian-pakan-patin/>. [Accessed Rabu Juli 2021].
- [10] "Area Pembagian Kolam dan Hidroponik," <https://www.tebingtinggikota.go.id/berita/artikel/memperoleh-gizi-dari-ikan-dan-tanaman-dengan-akuaponik>.
- [11] K. d. p. P. Riau, "Potensi Usaha dan Peluang Investasi Kelautan dan Perikanan Profinsi Riau," 2018.
- [12] Dzul, Interviewee, *Wawancara bapak dzul pembudidaya ikan patin di kampar*. [Interview]. 10 Augustus 2020.
- [13] H. S. Weku, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, pp. 54-64, 2015.
- [14] A. Septimesy, "Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin (Pangasius Sp.) Di Sistem Resirkulasi dengan Padat Tebar Berbeda," *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, pp. 1-8, 2016.

- [15] R. g. Nugroho, "plikasi Teknologi Aquaponik Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimasi Kapasitas Produksi," *Jurnal Saintek Perikanan*, pp. 46-51, 2012.
- [16] K. Amri and H. Khairuman, *Budidaya dan Bisnis 15 Ikan*, Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka, 2011.
- [17] Parlaungan, "Tinjauan Teknologi Pembesaran Ikan Patin," 1 11 2016. [Online]. Available: <http://bakorluh.riau.go.id/>.
- [18] A. Purbayanto, *Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan pada Perikanan Tangkap*, Bandung: PT Penerbit IPB Press, 2010.
- [19] I. Putra and D. Setiyanto, "Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila dalam Sistem Resirkulasi," *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, pp. 56-63, 2011.
- [20] Arddhiagung, "Kinerja Produksi Benih Ikan Patin Pangasius hypophthalmus Ukuran 3 INCI dalam Sistem Resirkulasi dengan Debit Air yang Berbeda," Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2010.
- [21] bulelengkab.go.id, "Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Buleleng," 22 April 2019. [Online]. Available: <https://www.bulelengkab.go.id/>. [Accessed 1 February 2020].
- [22] N. Lailli, "Apa Itu Budidaya Sistem Resirkulasi Akuakultur ?," 3 Maret 2019. [Online]. Available: <https://putratani.com/sistem-resirkulasi-akuakultur/>. [Accessed 1 February 2020].
- [23] Afrinaldi, "PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN PATIN SIAM (Pangasius hypophthalmus) PADA SISTEM RESIRKULASI DENGAN DEBIT AIR YANG BERBEDA," 2018.
- [24] A. Nugroho, "SISTEM KONTROL DAN MONITORING KADAR AMONIA UNTUK BUDIDAYA IKAN YANG DIIMPLEMENTASIKAN PADA RASPBERRY PI 3B," *JURNAL TEKNIS ITS*, pp. 2301-9271, 2018.
- [25] W. Wildgoose, *BSAVA Manual of Ornamental Fish*, New York: British Small Animal Veterinary Association, 2001.
- [26] D. Shafrudin, *Pembesaran Ikan Karper Di Kolam Jaring Apung*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2003.
- [27] A. M. Putra, "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *Jurnal Teknik Elektro Danvokasional*, p. 1, 2020.



UIN SUSKA RIAU

[28] Khairuman, "Budidaya Ikan Patin Super," *Agromedia Pustaka*, 2007.

[29] A. Safitri, "Pertumbuhan Ikan Patin Siam Yang Dipelihara Dengan Sistem Bioflok Pada Feeding Rate Yang Berbeda," *Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2015.

[30] A. Djarijah, "Budidaya Ikan patin," *Kanisius Yogyakarta*, 2001.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

© **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang** **Sarana dan Prasarana** **Universitas Sultan Syarif Kasim Riau**

List program

```
#include <DS3231.h>
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Wire.h>
#include "DFRobot_PH.h

#define RL 10 //nilai RL =10 pada sensor
#define m -0.417 //hasil perhitungan gradien
#define b 0.425 //hasil perhitungan perpotongan
#define Ro 19 //hasil pengukuran RO
#define MQ_sensor A0 //definisi variabel
#define sensor_ds18b20 2
DS3231 rtc(SDA, SCL);

Time waktu;

Servo myservo;
int pos = 0;

const int rs = 4, en = 5, d4 = 6, d5 = 7, d6 = 8, d7 = 10;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

const int numReadings = 5;//nilai penambilan sample pembacaan sebesar 5 kali
float readings[numReadings];
int readIndex = 0;
float total = 0;
float average = 0;
```



```
int sensorPin = A1;
int dataJam = waktu.hour;
int dataMenit = waktu.min;
int dataDetik = waktu.sec;
DFRobot_PH ph;
float nilaiPH;

void setup() {
    myservo.attach(9);
    lcd.begin(16, 2);
    ph.begin();
    Serial.begin(9600);
    rtc.begin();
    for (int thisReading = 0; thisReading < numReadings; thisReading++) {
        readings[thisReading] = 0;
    }
}

void loop() {
    UkurnH3();
    AmbilRtc();
    UkurPH();
    Tampilkan();
    Kerjakan();
}
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

```
void Ukurph() {
    nilaiph = ph.readPH;

    void Tampilkan() {
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("NH3 : ");
        lcd.print(average);
        lcd.print("pH :");
        lcd.print(nilaiph);
        Serial.print(dataJam);
        Serial.print(':');
        Serial.print(dataMenit);
        Serial.print(':');
        Serial.println(dataDetik);

        Serial.println("amonia");
        Serial.println(average);

        delay(1000);
        lcd.clear();
    }

    void Ukurnh3(){
        float VRL;
        float RS;
        float ratio;
    }
}
```

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
VRL = analogRead(MQ_sensor)*(5/1023.0); //konversi analog ke tegangan
RS =(5.0 /VRL-1)*10 ;//rumus untuk RS
ratio = RS/Ro; // rumus mencari ratio
float ppm = pow(10, ((log10(ratio)-b)/m));//rumus mencari ppm

total = total - readings[readIndex];

readings[readIndex] = ppm;

total = total + readings[readIndex];

readIndex = readIndex + 1;

if (readIndex >= numReadings) {

    readIndex = 0;
}

average = total / numReadings;

void Ambilrtc() {
    Serial.println(rtc.getDOWStr(FORMAT_LONG));
    waktu = rtc.getTime();
}

void Kerjakan() {
    //SERVO
}
```



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
if (dataJam >= 7 && dataMenit == 0 && dataDetik >= 0 && nilaiph >= 7 && average <= 299)
{ for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
    // in steps of 1 degree
    myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(15);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}
for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
    myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(15);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}

else if (dataJam >= 7 && dataMenit == 0 && dataDetik >= 0 && nilaiph <= 7 && average >= 300)
{ for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
    // in steps of 1 degree
    myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(10);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}
for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
    myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(10);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}

else if (dataJam >= 17 && dataMenit == 0 && dataDetik >= 0 && nilaiph >= 7 && average <= 299)
{ for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
    // in steps of 1 degree
```

UIN SUSKA RIAU



```
© Hak Cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
```

```
myservo.write(pos);           // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}

for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
myservo.write(pos);           // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15);                  // waits 15ms for the servo to reach the position

else if (dataJam >= 17 && dataMenit == 0 && dataDetik >= 0 && nilaiPh == 7 && average >= 300)
{for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
// in steps of 1 degree
myservo.write(pos);           // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(10);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}

for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
myservo.write(pos);           // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(10);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}

}

else
{for (pos = 0; pos <= 180; pos += 0) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
// in steps of 1 degree
myservo.write(pos);           // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15);                  // waits 15ms for the servo to reach the position
}
}
```

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





© Hak Cipta UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN B
SKRIP WAWANCARA

Nama/Kode : Rahmad Afandi
Tanggal/bulan/tahun : 15 Oktober 2020

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sudah berapa lama Ibuk beternak ikan patin?	6 tahun kurang lebih
2	Berapa banyak pekerja yang terdapat ditempat budidaya ikan patin ini buk?	Ada 2 orang pekerja
3	Berapa jumlah kolam patin yang ibuk miliki?	15 kolam
4	Hasil budidaya ikan patin ini digunakan untuk konsumsi atau dijual buk?	Dijual dan juga dikonsumsi
5	Apa saja permasalahan yang terjadi selama masa budidaya ikan patin buk?	Ya permasalahannya seperti Ph yang tidak sesuai, pemberian takaran makanan yang berlebihan sehingga menyebabkan kualitas air memburuk yang menyebabkan ikan banyak mati
6	Apakah ph air dan amonia berpengaruh terhadap budidaya ikan patin?	Ya, sangat berpengaruh
7	Apa pengaruhnya buk? Bisa dijelaskan?	Ketika Ph mengalami kenaikan atau penurunan maka akan berdampak kepada timbulnya penyakit, ketika terlalu tinggi maka bakteri akan cepat tumbuh sedangkan Ph terlalu asam atau rendah akan pertumbuhan jamur akan meningkat. ammonia (NH_3) dapat menghambat pertumbuhan dan bahkan mengakibatkan kematian pada ikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta

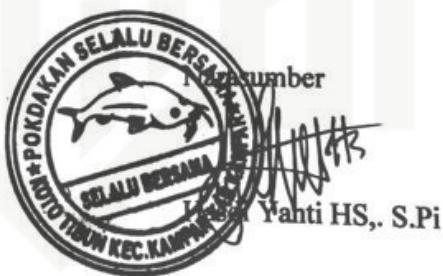
8	Berapa banyak tingkat kematian ikan patin? Dan kira-kira berapa kerugian yang dihadapi oleh ibuk?	Untuk tingkat kematian ikan patin mencapai 20-30% dan dengan kerugian sekitar 4-6 juta rupiah
9	Bagaimana cara ibu mengukur Ph air?	Menggunakan kertas lakmus
10	Bagaimana cara ibu mengukur NH3(ammonia)	Menggunakan prodactest NH3
11	Apakah kelalain saat pemberian pakan dapat menyebabkan ikan terhambat pertumbuhan?	Iya, karna dapat menghambat pertumbuhan ikan
12	Apakah saat ikan yang mati berpengaruh pada kolam ikan ?	Iya berpengaruh, karna dapat membuat kualitas air yang memburuk dan jika tidak ditangani dalam waktu lama akan dapat membuat keracunan dan membuatnya sakit bahkan mati
13	Bagaimana cara pemberian pakan yang bagus pada kolam ikan patin ibuk ?	Pemberian pakan yang bagus yaitu melihat nafsu ikan pada saat makan dan di berhentikan ketika ikan tidak merespon pakan yang di berikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Statwancara
Islam UIN University of Sultan Syarif Kasim Riau
Rahmad afandi

Koto Tibun 15 Oktober 2020



Yanti HS., S.Pi

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

**DATA PETERNAK KELOMPOK SELALU BERSAMA IKAN PATIN DI KOTO TIBUN KECAMATAN KAMPAR.
KABUPATEN KAMPAR**

NO	NAMA	ALAMAT	JUMLAH (ekor)
1	Hasdi yanti	Koto Tibun	125000
2	Sulaiman	Koto Tibun	150000
3	M.Hatta	Koto tibun	120000
4	Arif	Koto tibun	15000
5	Jum'at Amin	Koto tibun	20000



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

Foto salah satu peternak ikan patin (Koto tibun)



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Rahmad Afandi, lahir di Airtiris pada tanggal 12 Desember 1997 merupakan anak keuda buah hati dari pasangan Zulkani dan Erna Wita yang beralamat di jalan Raya Pekanbaru – Bamngkinang , Kecamatan kampar kelurahan airtiris

Email : Rahmadafandi107@gmail.com

HP : 085263829193

Pengalaman yang pernah ditempuh penulis mulai dari pendidikan SDN 001 Airtiris pada tahun 2004 dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan SMPN 1 Kampar pada tahun 2010 sampai 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan SMAN 1 Kampar pada tahun 2013 samapai 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pemdidikan kuliah di perguruan tinggi Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau dengan mengambil Program Studi Teknik Elektro Kosentrasi Elektronika Instrumentasi dengan penelitian berjudul “ Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dan Aquaponik Untuk Menjaga Kualitas Air Pada Kolam Ikan Patin”.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau