

**KONTROL KETINGGIAN AIR DAN PH AIR
PADA BUDIDAYA IKAN HIAS**

Water level and pH control in ornamental fish cultivation

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

MUHAMMAD NASRULLAH

6705184111



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

KONTROL KETINGGIAN AIR DAN pH AIR PADA BUDIDAYA IKAN HIAS

Water level and pH control in ornamental fish cultivation

oleh :

MUHAMMAD NASRULLAH

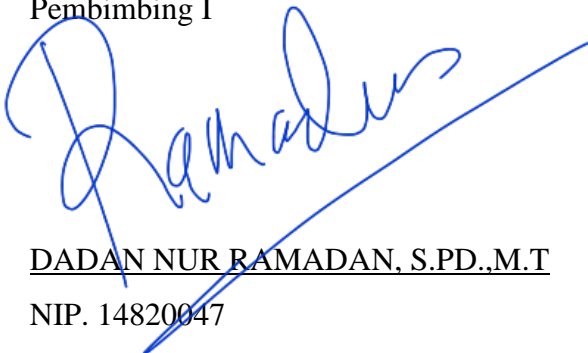
6705184111

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknologi telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 11 Januari 2018


Menyetujui,

Pembimbing I



DADAN NUR RAMADAN, S.PD., M.T
NIP. 14820047

Pembimbing II



ARIS HARTAMAN, S.T, M.T.
NIP. 02770045

ABSTRAK

Ketinggian air dan kualitas power of hydrogen(Ph) yang kurang dari ideal dapat menyebabkan kurangnya area bebas dan kurangnya oksigen dalam air yang mengakibatkan ikan tidak sehat dan bahkan Jika tingkat pH terlalu rendah atau terlalu tinggi, hal tersebut bisa mengganggu pertumbuhan ikan, bahkan bisa membunuh ikan yang dibudidayakan.. Selain itu ketinggian air kolam pada area terbuka juga dipengaruhi oleh air hujan dapat menyebabkan air pada kolam meluap, air menjadi asam yang juga dapat menyebabkan kesehatan ikan terganggu.

Berdasarkan masalah tersebut dibuatkan sistem kontrol ketinggian air dan pH air pada budidaya ikan. Pada penelitian ini menggunakan 2 parameter yaitu ketinggian air dan hujan sebagai masukan yang dikontrol oleh arduino dan memberi keluaran berupa pengontrolan pompa untuk mengisi, mengurangi atau mengganti air kolam. Untuk menentukan keluaran menggunakan beberapa jenis sensor yaitu sensor hujan, sensor Ph, dan water level. Pada akhir penelitian dapat disimpulkan sistem ini mampu mengontrol ketinggian dan pH air sesuai dengan rancangan awal.

Kata kunci: ketinggian air, pH air, budidaya ikan.

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| LEMBAR PENGESAHAN | 1 |
| ABSTRAK | 2 |
| DAFTAR ISI | 3 |
| BAB I PENDAHULUAN | 4 |
| 1.1 Latar Belakang | 4 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 1 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.4 Batasan Masalah | 1 |
| 1.5 Metodologi | 2 |
| BAB II DASAR TEORI | 3 |
| 2.1 Derajat keasaman (<i>pH</i>) | 3 |
| 2.2 Arduino mega 2560 | 3 |
| 2.3 Sensor hujan | 4 |
| 2.4 Sensor pH Meter | 4 |
| 2.5 Water level sensor | 5 |
| 2.6 Submersible mini pump | 5 |
| 2.7 Buzzer | 6 |
| 2.8 Relay Arduino | 7 |
| 2.9 Wifi Modul ESP8266 | 7 |
| BAB III MODEL SISTEM | 8 |
| 3.1 Blok Diagram Sistem | 8 |
| 3.2 Tahapan Perancangan | 9 |
| 3.3 Perancangan | 10 |
| BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN | 11 |
| 4.1 Keluaran yang Diharapkan | 11 |
| 4.2 Jadwal Pelaksanaan | 11 |
| DAFTAR PUSTAKA | 12 |
| References | 12 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam hal membudidaya ikan ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan oleh para pembudidaya seperti pH air dan ketinggian air agar ikan yang dibudidaya dapat tumbuh dengan kualitas yang baik serta sehat.

Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misal proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Pada pH rendah akan menghambat pergerakan pada ikan. Atas dasar ini, maka usaha budidaya perairan akan berhasil baik dengan pH 6,5-9,0 dan kisaran optimal pH adalah 7,0-8,0 [1].

Salah satu contoh penerapan konsep Internet of Things dalam bidang perikanan ialah sistem monitoring air kolam. Salah satu pemanfaatan perkembangan teknologi ini di bidang perikanan adalah sistem pemantauan air kolam. Pada prakteknya, para pembudidaya ikan masih melakukan pemantauan tersebut secara konvensional yaitu dengan cara mendatangi kolam ikan. Hal ini berpengaruh terhadap efisiensi waktu dan keefektifan kerja pembudidayaan ikan [2]. Oleh karena itu judul saya angkat adalah “KONTROL KETINGGIAN AIR DAN PH AIR PADA BUDIDAYA IKAN HIAS” dapat menjadi solusi untuk permasalahan dalam hal perawatan kolam budidaya agar membantu pembudidaya dalam meningkatkan kualitas ikan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat mempermudah pembudidaya untuk melakukan pengecekan pada kolam budidaya dengan menggunakan website sebagai media monitoring
2. Dapat merancang sebuah sistem pada kolam budidaya untuk mencegah terluapnya air kolam pada musim hujan.
3. Dapat menjaga kualitas air dalam musim kemarau maupun musim hujan.
4. Dapat meningkatkan kualitas ikan koi dengan cara memonitoring kondisi kolam budidaya

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk mempermudah pembudidaya untuk monitoring kolam budidaya?
2. Bagaimana cara untuk menjaga kualitas pH air pada kolam budidaya?
3. Bagaimana cara mengontrol tingkat ketinggian debit air pada kolam budidaya?
4. Bagaimana cara agar dapat mempermudah pembudidaya ikan koi dalam meningkatkan kualitas ikan yang baik?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan, simulasi dan monitoring pada kontrol ketinggian air dan pH air pada budidaya ikan hias(koi).
2. Menggunakan firebase sebagai database
3. *Output* monitoring menggunakan media berbasis web serta ditampilkan melalui LCD
4. Perancangan alat yang digunakan sebagai mikrokontroler menggunakan arduino mega 2560

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dari berbagai media dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini dilakukan perancangan pada perangkat yang akan dibuat seperti perancangan alat dan pemrograman pada software Arduino IDE.

3. Tahap Penggabungan Alat

Pada tahap ini, beberapa sensor yang digunakan dalam perancangan alat, dihubungkan sehingga menjadi suatu alat yang dapat mendukung proses pengukuran.

4. Tahap Kalibrasi

Tahap ini, dilakukan proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari sensor atau alat ukur untuk mencapai ketertelusuran pengukuran.

5. Tahap Pengujian

Dilakukan pengujian alat dengan mengukur ketinggian air empang berbasis prototype kemudian melakukan Analisa pengujian dengan melakukan beberapa percobaan agar dapat diketahui tingkat akurasi pada alat perancangan ini.

6. Tahap kesimpulan

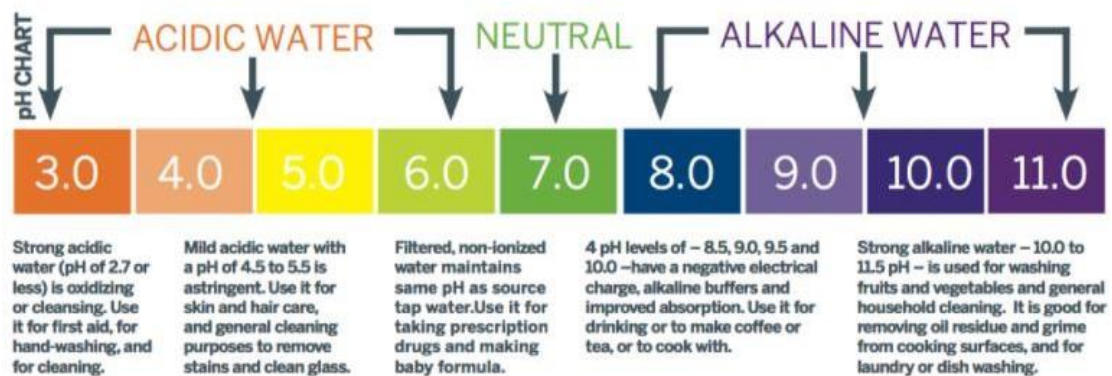
Setelah semua tahap telah dilakukan, kemudian memberi kesimpulan pada hasil pengujian alat pada tahap akhir ini.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan. Hasil pengujian sampel air sumur pada lokasi A diperoleh pH 7,6 sedangkan pada lokasi B dengan pH 7,4. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa air sumur bor dari kedua lokasi memenuhi syarat air baku air minum sesuai kriteria mutu Analisis Warna, Suhu, pH Dan Salinitas Air Sumur Bor di Kota Palopo Halaman 752 dari 896 air kelas 1 berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air [1]. dapat dilihat pada Gambar 2.1 untuk indikator pH air.



Gambar 2.1 Indikator pH air

2.2 Arduino mega 2560

Arduino adalah sebuah kit atau papan elektronik yang dilengkapi dengan software open source yang menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega dan berfungsi sebagai pengendali mikro single-board yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang yang dirilis oleh Atmel. Dima [2]na Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Selanjutnya Arduino mega 2560 juga merupakan papan mikrokontroler berbasis atmega 2560. input/output, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PMW, 16 pin sebagai input analog, dan 14 pin sebagai UART (Port serial Hardware), selain itu arduino mega ini juga memiliki 16 MHz

kristal osilator, tombol reset, header ICSP, koneksi USB dan jack power. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler dalam berbagai pekerjaan. Selanjutnya untuk memulai mengaktifkan perangkat tersebut cukup dengan menghubungkannya ke computer melalui kabel USB atau power suplay atau baterai [2]. Untuk modul arduino dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Modul Arduino Mega 2560

2.3 Sensor hujan

Sensor hujan adalah sebuah alat yang dapat mendeteksi hujan atau adanya cuaca hujan yang berada di sekitarnya, sensor ini dapat digunakan sebagai switch, saat adanya tetesan air hujan yang jatuh melewati raining board yang terdapat pada sensor, selain itu sensor hujan dapat juga digunakan untuk mengukur intensitas curah hujan [3]. Output analog raindrop sensor digunakan untuk melakukan pendeteksian hujan, dengan kondisi nilai output sensor tinggi pada saat tidak mendeteksi hujan, sedangkan pada saat sensor mendeteksi hujan, nilai output sensor rendah. Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Modul Sensor Hujan

2.4 Sensor pH Meter

Alat ukur sensor pH meter SKU SEN0161 dapat mengukur kualitas air dan parameter keasaman air dengan mudah. Alat ukur pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan [4]. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya di dasarkan pada perhitungan teoritis. Skala pH bukanlah skala absolut dengan skala pH antara 0 hingga 14 [4]. dapat dilihat pada gambar 2.3

merupakan modul sensor pH.



Gambar 2.4 Modul Sensor pH

2.5 Water level sensor

Sensor ini dirancang untuk mendeteksi air, yang dapat digunakan pada skala besar untuk curah hujan, ketinggian air, bahkan mendeteksi kebocoran cairan. terdiri dari tiga bahan yaitu: sebuah elektronik brick connector, resistor 1k MQ, dan sejumlah jalur kabel konduktif telanjang. sensor ini bekerja dengan memiliki serangkaian jejak terbuka yang terhubung ke *ground* dan *interlaced* Antara *ground* bekas jejak. Water level ini dapat mengukur ketinggian air dengan merubah sinyal analog, dan nilai analog dari output dapat digunakan langsung dalam mode program, dan kemudian mencapai fungsi alarm permukaan air [5]. dapat dilihat pada gambar 2.5 merupakan modul sensor water level.



Gambar 2.5 Modul sensor water level

2.6 Submersible mini pump

Submersible mini pump (pompa benam) disebut juga dengan *electric submersible pump* (ESP) adalah pompa yang dioperasikan didalam air. Jenis pompa ini mempunyai tinggi minimal air yang dapat dipompa dan harus dipenuhi ketika bekerja agar life time pompa tersebut lama. Prinsip kerja dari pompa adalah Pompa digerakkan oleh motor. Daya dari motor diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller yang terpasang pada poros tersebut [5].dapat dilihat pada gambar 2.6 merupakan *submersible mini pump*.



Gambar 2.6. *Submersible mini pump*

2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [5].dapat dilihat pada gambar 2.7 merupakan komponen buzzer.



Gambar 2.7. buzzer

2.8 Relay Arduino

Relay berfungsi sebagai saklar lampu. Prinsip kerja relay adalah elektromagnetik untuk merubah kondisi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik dengan tegangan yang lebih tinggi [6]. Pada gambar 2.8 merupakan modul relay yang digunakan.

Ada dua macam jenis relay yaitu:

1. Normally Close (NC) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi tertutup (close).
2. Normally Open (NO) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi terbuka (open).



Gambar 2.8. Modul Relay Arduino

2.9 Wifi Modul ESP8266

Modul ESP8266 adalah mikrokontroler atau (lebih tepatnya) SOC-System On Chip yang memiliki kapabilitas untuk terhubung dengan jaringan WIFI. ESP8266 memiliki firmware yang bisa di program dengan arduino IDE. Selain itu juga terdapat beberapa pin yang berfungsi sebagai GPIO (General Port Input/Output) yang dapat digunakan untuk mengakses sensor atau dihubungkan dengan arduino, sehingga memberikan kemampuan tambahan arduino untuk bisa terhubung ke Wifi [7].bisa dilihat pada gambar 2.9 merupakan modul wifi ESP8266.



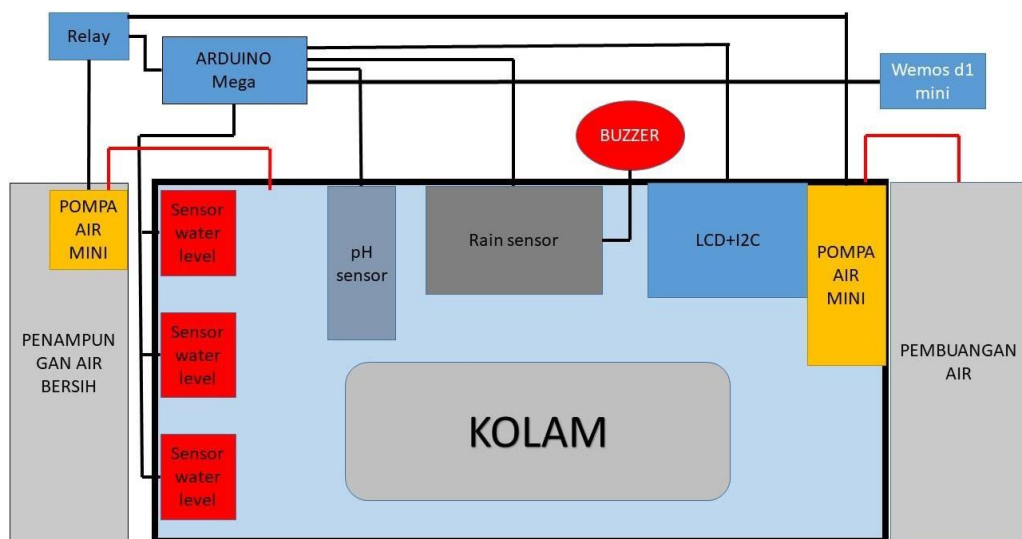
Gambar 2.9. Modul Wifi ESP8266

BAB III

MODEL SISTEM

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan kontrol ketinggian air dan PH air dengan menggunakan *Arduino mega* yang terdiri dari beberapa komponen dan sensor, diagram alir perancangan sistem, proses pengukuran ketinggian air, pendeteksi hujan, pergantian air dan pengukuran PH air . Adapun model sistem *kontrol* yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model Sistem Perancangan kontrol ketinggian air dan pH air

Pada gambar 3.1 menjelaskan bahwa Arduino akan diletakkan di samping kolam sebagai mikrokontroler, pompa air di tempatkan pada baskom berisi air bersih dan pembuangan air, sensor water level akan ditempatkan dalam kolam, sensor hujan dan buzzer akan di tempatkan tepat di atas kolam untuk mendeteksi adanya hujan, sensor PH akan ditempatkan di dalam kolam untuk mengukur kualitas air dan lcd i2c ditempatkan di pinggir kolam untuk memberi informasi pada kondisi air

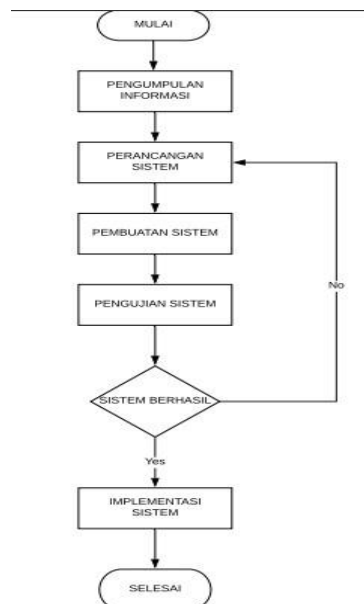
kolam. Prinsip kerja dari sistem perancangannya yaitu, ada 3 kondisi yang terdapat pada setiap sensor water level yakni kondisi diatas normal, normal dan dibawah normal. Jika kondisi air dibawah normal maka sensor water level mendeteksi sehingga pompa air akan berkerja otomatis untuk mengisi air bersih pada kolam. Jika kondisi air adalah normal maka sistem yang telah dibuat sudah baik, dan jika kondisi air maksimal maka pompa air akan mengeluarkan air dalam kolam hingga batas normal. PH sensor akan berkerja untuk mendeteksi. untuk penggunaan wemos d1 mini ini berfungsi untuk menghubungkan alat ke internet dimana untuk sistem monitoring berbasis web.

3.2 Tahapan Perancangan

Proses perancangan alat ini dilakukan dengan metode eksperimental dan prosesnya bisa dilihat pada gambar 3.2.1. tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

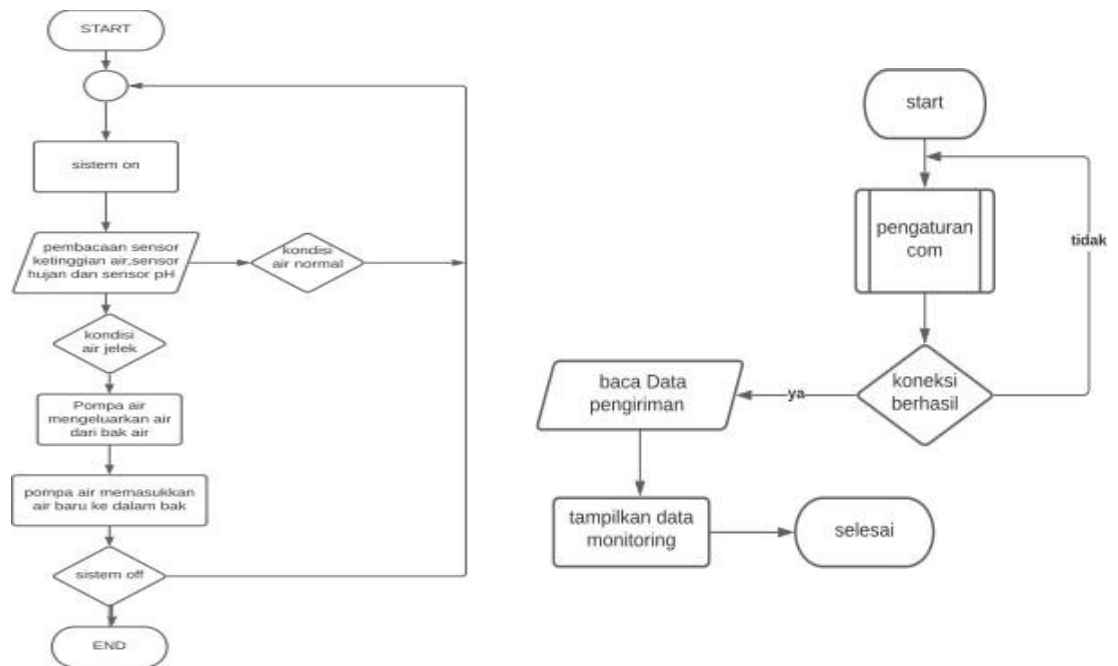
Langkah awal dalam merancang sebuah alat adalah dengan menganalisis masalah yang terjadi pada budidaya ikan koi dan masalah yang sering terjadi pada kolam outdoor. berikut merupakan tahapan pendukung dan jika dibuat flowchart adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2.1 Pengumpulan Data

2. Perancangan sistem

Fabrikasi dilakukan untuk merealisasikan dari model simulasi ke dalam bentuk aslinya, dari tahapan utama diatas, ada beberapa tahapan pendukung dan jika dibuat *flowchart* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram perancangan alat dan monitoring

3.3 Perancangan

Pada Proyek Akhir ini akan dirancang sebuah alat yang akan digunakan untuk kepentingan budidaya ikan hias(koi) dimana alat ini berfungsi menjaga ketinggian air dan kualitas air(pH) untuk pertumbuhan ikan yang lebih baik. Dengan judul “kontrol ketinggian air dan pH air pada budidaya ikan hias”.

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Perancangan pada Proyek Akhir akan dibuat alat dengan keluaran yang diharapkan sebagai berikut :

- a) Dapat menjaga kondisi pH air
- b) Dapat menjaga pH air pada saat kondisi hujan
- c) Dapat menjaga ketinggian air pada saat hujan
- d) *Dapat menjaga ketinggian air pada saat musim kemarau*

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel 7.1. sebagai berikut :

| Judul Kegiatan | Waktu | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Nov | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun |
| Studi Literatur | | | | | | | | |
| Perancangan dan Simulasi | | | | | | | | |
| Pabrikasi | | | | | | | | |
| Pengujian | | | | | | | | |
| Analisa | | | | | | | | |
| Pembuatan Laporan | | | | | | | | |

Tabel 7.1 Jadwal Pelaksanaan

DAFTAR PUSTAKA

References

- [1] h. and n. , "ANALISIS WARNA, SUHU, pH DAN SALINITAS AIR SUMUR BOR," *520-924-1-SM (1)*, pp. 747-896, 2016.
- [2] a. iskandar, m. and l. , "SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS ARDUINO MEGA," *1803-4221-1-PB (1)*, pp. 99-104, 2017.
- [3] m. y. mustar and r. o. wiyagi, "Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan Suhu Berbasis Sensor," *2402-9506-1-PB*, pp. 20-28, 2017.
- [4] k. jufriadi, b. sugeng and s. , "UJI KEASAMAN AIR DENGAN ALAT SENSOR pH," *2065-4479-1-PB*, pp. 65-72, 2019.
- [5] p. kurniawan, r. pramana S.T,M.T. and d. nusyrwan, S.T,M.T., "PROTOTYPE SISTEM DETEKSI KEBOCORAN AIR DAN PENGURASAN SECARA," *Jurnal-Puthut-Kurniawan-2*, pp. 1-13, 2017.
- [6] A. d. b. sadewo, E. r. widiasari and A. muttaqin, "Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android," *127-1-503-1-10-20170524*, vol. 1, pp. 415-425, 2017.
- [7] Z. abidin, K. T. S and S. M. bachrudin, "RANCANG BANGUN PENGOPERASIAN LAMPU," *887-1746-1-PB*, vol. 1, pp. 39-46, 2019.
- [8] L. ROSIANA, "ANALISA KUALITAS AIR IKAN KOI(Cyprinus carpio)YANG TERINDIKASI KHV(Koi herpes virus)PADA KOLAM PEMELIHARAAN DI DESA KEMLOKO,KECAMATAN NGELOK,KABUPATEN BLITAR,JAWA TIMUR," *Rosiana, Leny.pdf*, p. 54, 2017.
- [9] e. rohadi, d. . w. adhitama, e. r. a. asmara, r. ariyant, i. sirajuddin, f. ronilaya and a. setiawan, "SISTEM MONITORING BUDIDAYA IKAN LELE BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN RASPBERRY PI," *1135-3919-2-PB*, pp. 745-750, 2018.

UNIVERSITAS TELKOM

FAKULTAS ILMU TERAPAN

KARTU KONSULTASI



SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA / PRODI : MUHAMMAD NASRULLAH/ D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI NIM : 6705184111

JUDUL PROYEK TINGKAT : Kontrol Ketinggian Air dan pH Air pada Budidaya Ikan hias

CALON PEMBIMBING : I. Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.

II. Aris Hartaman, S.T., M.T.

| NO | TANGGAL | CATATAN HASIL KONSULTASI | TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I |
|----|-----------------|--------------------------|---|
| 1 | 19-JANUARI-2021 | BAB 1 (SELESAI) |  |
| 2 | 19-JANUARI-2021 | BAB 2 (SELESAI) | |
| 3 | 19-JANUARI-2021 | BAB 3 (SELESAI) | |
| 4 | 19-JANUARI-2021 | BAB 4 (SELESAI) | |
| 5 | 19-JANUARI-2021 | FINALISASI PROPOSAL | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| NO | TANGGAL | CATATAN HASIL KONSULTASI | TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II |
| 1 | 21-JANUARI-2021 | BAB 1 (SELESAI) |  |
| 2 | 21-JANUARI-2021 | BAB 2 (SELESAI) | |
| 3 | 21-JANUARI-2021 | BAB 3 (SELESAI) | |
| 4 | 21-JANUARI-2021 | BAB 4 (SELESAI) | |
| 5 | 21-JANUARI-2021 | FINALISASI PROPOSAL | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |