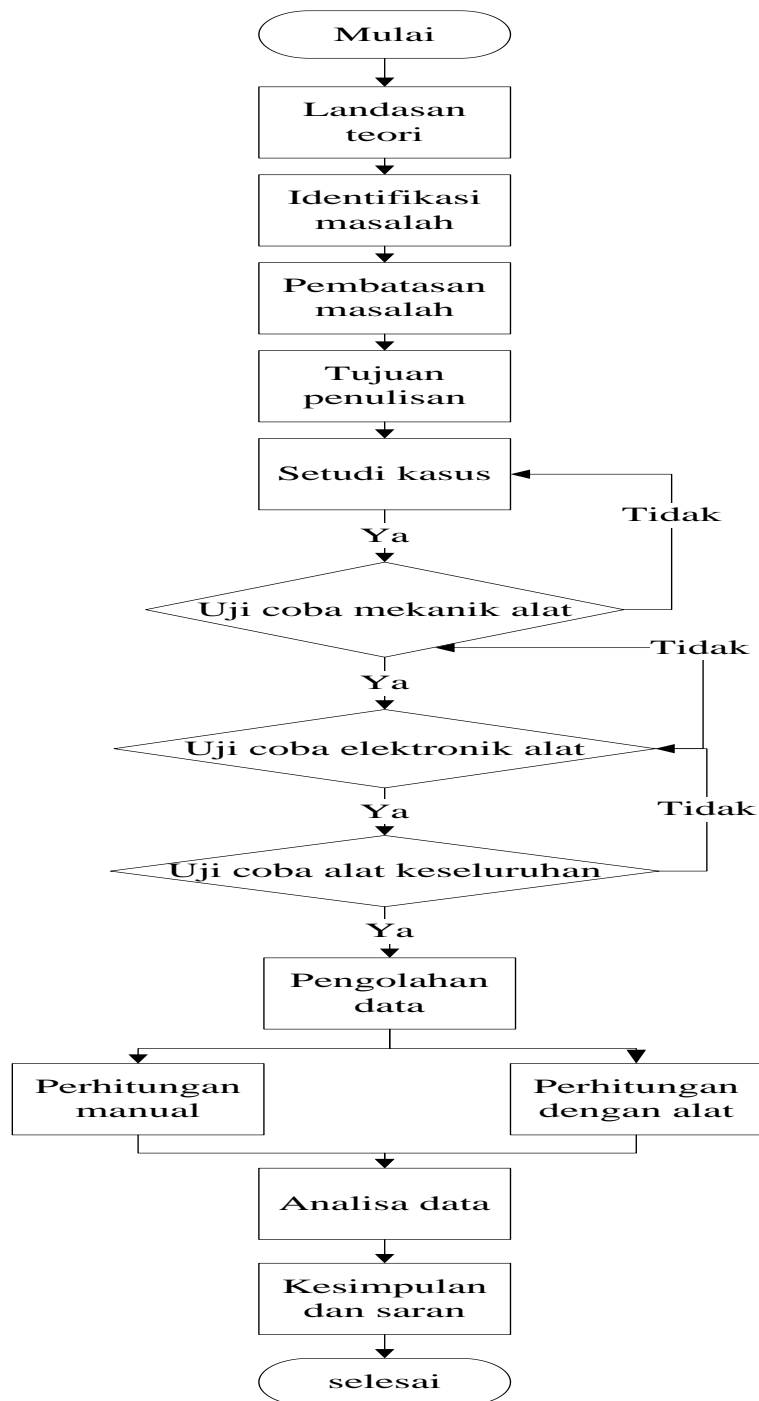


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian



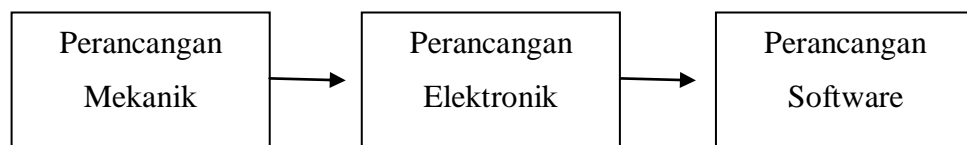
Gambar 3.1 Flowchart metodologi penelitian

3.2 Perancangan

Perancangan merupakan suatu perencanaan, penggambaran, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan adanya tahap perancangan ini diharapkan nantinya akan mempermudah dalam proses pembuatan alat penghitung bibit ikan ini.

3.2.1 Perancangan Alat Secara Umum

Pada tahap perancangan ini, ada tiga pokok tahap perancangan yang akan dilakukan dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini yaitu tahap perancangan mekanik, perancangan elektronik, dan perancangan software. Tiga tahap pokok inilah yang nantinya akan menjadi sebuah alat yang mampu menghitung jumlah ikan yang lewat melalui pipa yang dipasang sensor dan ditampilkan melalui LCD.



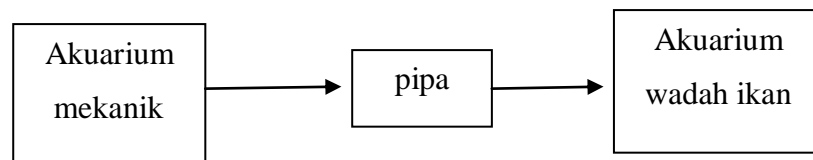
Gambar 3.2 Gambaran secara umum perancangan alat

Gambar 3.2 merupakan proses perancangan alat penghitung bibit ikan yang akan dibuat. Tiga perancangan pokok diatas yang akan disusun dalam satu alat dan penjelasan dari masing-masing diagram di atas adalah sebagai berikut :

1. Perancangan mekanik adalah perancangan model secara keseluruhan dari alat penghitung bibit ikan ini, perancangan wadah dimana ikan akan diproses sebelum dan sesudah dihitung.
2. Perancangan elektronik adalah perancangan rangkaian elektronik yang bertujuan untuk menghitung jumlah bibit ikan yang lewat melalui pipa dan ditampilkan melalui LCD.

3. Perancangan software bertujuan untuk menentukan jumlah ikan yang lewat melalui pipa dengan program counter.

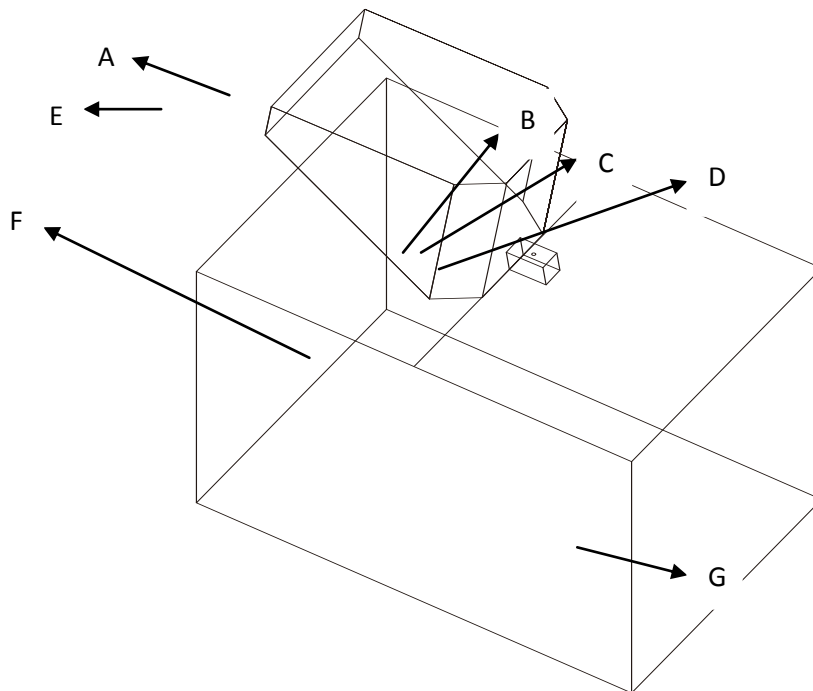
3.2.2 Proses Perancangan Mekanik



Gambar 3.3 Blok Diagram Mekanik Alat

Blok diagram di atas merupakan mekanik alat penghitung bibit ikan yang akan dibuat. Blok diagram mekanik di atas dirancang sedemikian rupa agar ikan masuk ke pipa secara beraturan dan wadah penampung akan diletakkan lebih rendah dari akuarium mekanik agar ikan yang sama tidak akan terhitung dua kali. Dari blok diagram diatas terdapat komponen-komponen sebagai berikut :

- Akuarium mekanik yaitu akuarium yang bentuknya tidak seperti akuarium pada umumnya. Akuarium mekanik ini adalah wadah bibit ikan pertama sebelum ikan dihitung. akuarium ini didesain secara khusus untuk semudah mungkin agar bibit-bibit ikan masuk ke pipa secara beraturan dan melewati sensor yang akan ditampilkan pada LCD.
- Pipa yang fungsinya melewatkan ikan pada sensor yang terpasang di ujung pipa itu sendiri.
- Akuarium wadah ikan adalah wadah penampungan ikan sementara setelah ikan dihitung selama proses menghitung sedang berlangsung.



Gambar 3.4 Desain akuarium mekanik

Keterangan dari gambar desain mekanik di atas :

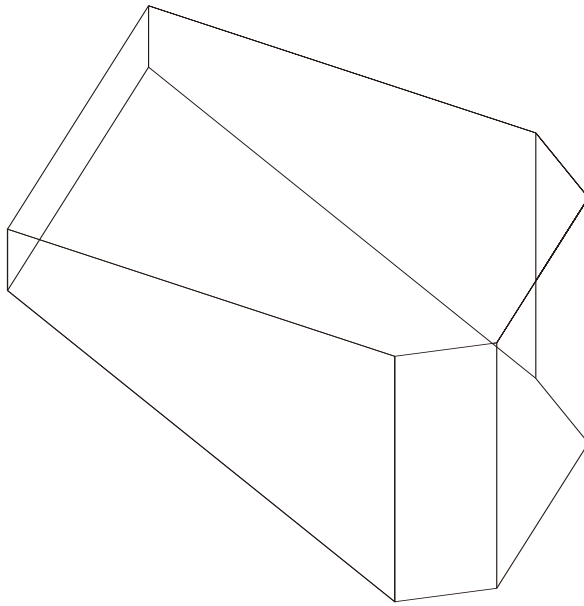
- A = sisi miring dari akuarium yang bertujuan jika air di dalam akuarium semakin sedikit maka ikan yang ada di dalam akuarium akan masuk ke lubang pipa dimana sensor dipasang untuk proses selanjutnya yaitu perhitungan jumlah bibit ikan yang melewati sensor.
- B = lubang persegi 3 x 3 cm. Lubang ini berfungsi untuk mengantar ikan ke pipa persegi yang dipasang sensor untuk proses perhitungan.
- C = lubang dengan diameter 4,5 mm. Lubang ini adalah lubang dimana sensor akan dipasang. Ada tiga lubang pada pipa persegi ini karena akan menggunakan tiga sensor dengan tujuan meningkatkan akurasi perhitungan jumlah ikan yang melewati sensor.
- D = pipa persegi 3x3 cm. Tiga sensor yang dijelaskan pada poin C di atas tadi diletakkan di pipa persegi ini dan pipa ini sekaligus

melewatkan ikan-ikan yang sudah dihitung ke akuarium penampung berikutnya sementara proses perhitungan berlangsung.

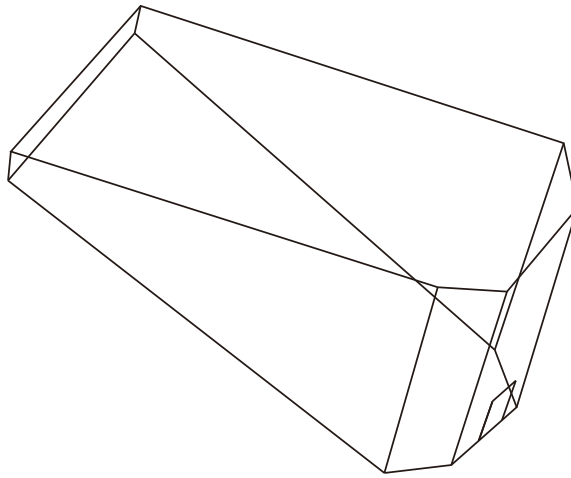
- E = model akuarium mekanik secara keseluruhan tempat bibit-bibit ikan dimasukkan sebelum ikan dihitung. Model dari akuarium ini berbeda dari akuarium pada umumnya, akuarium ini didesain khusus agar ikan yang dimasukkan akan masuk ke pipa secara beraturan.
- F = penyangga akuarium mekanik agar bisa diletakkan sesuai pada tempat yang diinginkan. Tujuan dari penempatan akuarium mekanik lebih tinggi dibanding akuarium penampung yaitu untuk mencegah kemungkinan ikan yang sama akan terhitung atau melewati sensor dua kali.
- G = akuarium atau wadah penampung sementara selama proses perhitungan berlangsung setelah ikan dihitung. Model dari akuarium ini sama dengan model akuarium pada umumnya karena fungsinya hanya untuk menampung ikan sementara proses perhitungan berlangsung.

3.2.2.1 Akuarium

Akuarium mekanik ini bentuknya tidak seperti akuarium pada umumnya berbentuk persegi atau persegi panjang. Akuarium ini dibuat dari bahan akrilik 3 mm dan didesain secara khusus untuk mempermudah ikan masuk kedalam pipa secara beraturan. Akuarium ini memiliki sisi miring dibagian dasarnya, tujuannya adalah agar ikan mudah masuk ke pipa bersamaan dengan jumlah air yang semakin sedikit karena terdapat lubang di bagian paling rendah dari dasar akuarium ini. Bagian depan akuarium tidak dibuat rata, tapi didesain ada bagian yang menonjol dimana pipa menempel, ini dibuat dengan tujuan yang sama yaitu untuk mempermudah proses perhitungan. Desain lubang pada pipa ini pada awalnya memakai satu lubang yang akan dipasang satu pipa akrilik dengan tuga sensor seperti pada gambar dibawah ini.

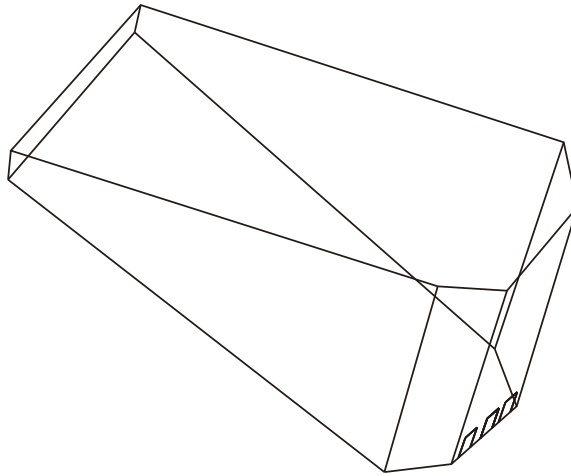


Gambar 3.5 Aquarium mekanik



Gambar 3.6 Desain dengan satu lubang pipa

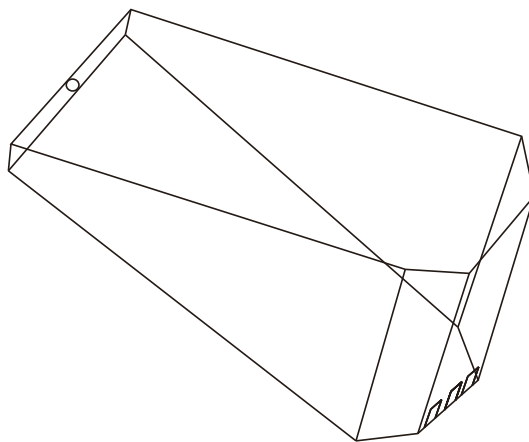
Dengan desain aquarium menggunakan pipa satu dengan tiga sensor di atas, setelah dilakukan percobaan ternyata ikan masih banyak yang menunggu terlalu lama untuk melewati lubang pipa, untuk itu perlu dilakukan perbaikan lagi yaitu dengan desain tiga lubang pipa, masing-masing pipa dipasangi satu sensor. Desain tiga lubang pipa tersebut diperlihatkan pada gambar dibawah.



Gambar 3.7 Desain akuarium dengan tiga lubang pipa

Setelah dilakukan percobaan dengan tiga lubang pipa seperti di atas, ternyata hasil percobaan yang didapat cukup memuaskan dengan jumlah ikan yang banyak ikan begitu cepat masuk ke lubang pipa dengan dorongan arus air yang tuangkan berkali-kali ke dalam akuarium penampung.

Dengan menuangkan air berkali-kali ke dalam akuarium maka desain di atas masih memiliki banyak kekurangan, untuk meminimalisir kekurangan yang ada, maka desain dilakukan perbaikan lagi dengan penambahan sebuah lubang di bagian belakang akuarium sebagai pintu masuk air yang nantinya akan mendorong ikan masuk ke dalam lubang pipa, seperti yang diperlihatkan pada gambar di bawah.



Gambar 3.8 Desain akuarium dengan menambahkan lubang dibagian belakang akuarium sebagai pintu masuk air sirkulasi

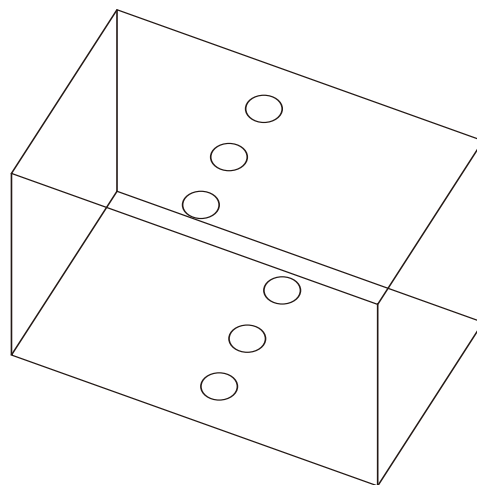
Dengan menambahkan lubang dibagian belakang akuarium dengan harapan air akan slalu bersirkulasi dan air tersebut yang akan mendorong ikan masuk ke lubang pipa yang dipasang sensor.

3.2.2.2 Pipa akrilik

Pipa ini dibuat dari bahan akrilik 2 mm. Alat ini menggunakan tiga pipa dan tiga buah sensor yang dipasang pada masing-masing pipa. Sensor yang digunakan adalah sensor dengan prinsip kerja optocoupler dimana terdiri dari IR LED dan phototransistor yang pemasangannya harus tegak lurus untuk menjaga nilai ADC tetap tinggi yang nantinya akan sangat berpengaruh pada proses perhitungan nanti. Karena itulah kenapa pipa akrilik ini lebih efisien digunakan dialat ini dibanding dengan pipa model biasa (bulat).

Dalam pembuatan pipa ini, panjang dari masing-masing sisi yang membentuk pipa ini harus benar-benar diperhatikan yang nantinya akan akan disesuaikan dengan besar bibit ikan yang akan digunakan. Model pipa ini dirancang khusus untuk melewatkan ikan pada sensor dengan ujung yang lebih kecil agar ikan lewat pipa dan terdeteksi oleh sensor.

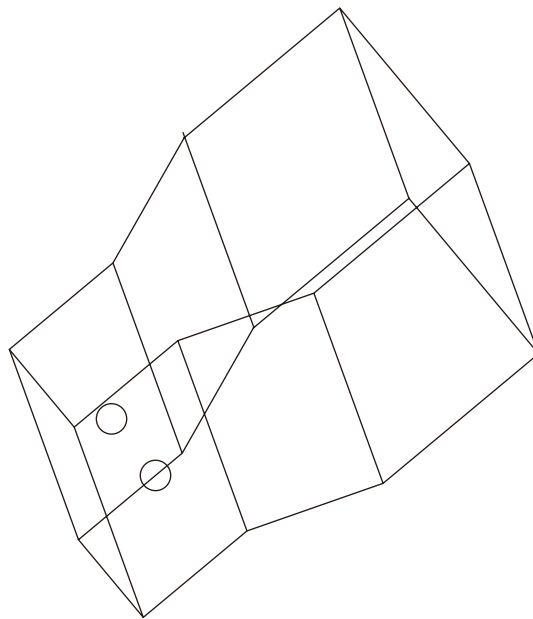
Awalnya model pipa akrilik ini dibuat persegi dengan panjang masing-masing sisi 3cm dengan panjang 5cm, seperti yang diperlihatkan pada gambar dibawah.



Gambar 3.9 Desain pipa dengan tiga lubang sensor

Desain pertama yang terpikir adalah dengan model persegi dengan panjang sisi masing-masing 3cm dengan panjang 5cm yang nantinya akan dipasang sensor sejajar sebanyak 3 sensor. Dengan model ini setelah dilakukan percobaan yang terjadi adalah ikan melewati pipa akrilik dan akan menutupi sensor 1, 2, atau sensor 3. Yang menjadi permasalahan pada pipa model persegi dengan tiga sensor ini adalah satu ekor ikan dapat terbaca dua kali oleh sensor jika kondisi pertama ikan menutupi sensor sebanyak 2 sensor, jika ikan tersebut bergeser atau menggoyangkan ekornya ke sensor 3 maka alat akan mendeteksi dua ikan.

Karna adanya permasalahan diatas maka dilakukan perbaikan desain pada model pipa dan jumlah sensor yang dipasang pada pipa seperti pada gambar dibawah.

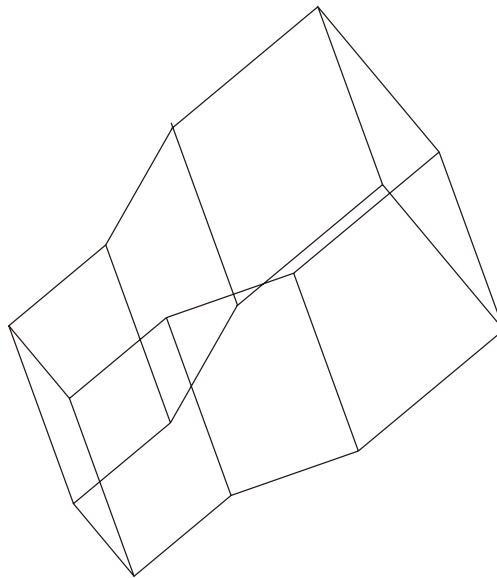


Gambar 3.10 Desain pipa dengan satu lubang sensor

Pipa ini berukuran 3x3 cm pada bagian awal pipa dan 1,5 pada bagian ujung pipa untuk memperkecil kemungkinan ikan lewat pipa tanpa terdeteksi sensor. Pipa ini sengaja tidak dibuat panjang karena disesuaikan dengan fungsinya yaitu tempat dipasangnya sensor optocoupler masing-masing satu tiap pipanya.

Setelah dilakukan percobaan dengan pipa model ini, didapat sebuah permasalahan masih ada ikan yang melewati sensor tanpa terdeteksi karena ikan melewati pipa dengan cara miring bukan berdiri sehingga ikan tidak menutupi cahaya *infrared* yang diterima *phototransistor*.

Dari permasalahan di atas, desain di atas dilakukan perbaikan dari segi luas penampang ujung pipa yang awalnya 1,5cm menjadi 1cm. Untuk lubang sensor tidak dipakai lagi karna sensor akan dibuat sistem bongkar pasang. Sistem bongkar pasang ini juga mendatangkan keuntungan yaitu sensor yang tadinya bersentuhan langsung dengan air menjadi tidak lagi bersentuhan dengan air. Gambar dibawah ini menunjukkan model pipa dengan luas penampang ujung pipa 1cm tanpa lubang sensor.

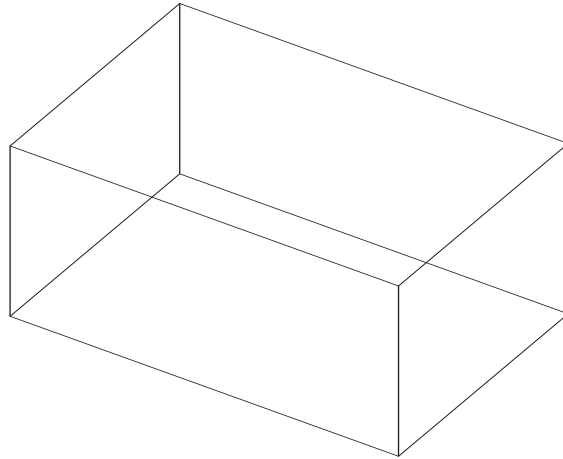


Gambar 3.11 desain pipa tanpa lubang untuk menghindari sensor terkena air.

3.1.2.3 Akuarium Penampung

Akuarium penampung ini terbuat dari bahan kaca dengan ketebalan 5 mm. Ukuran panjangnya 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Model akuarium penampung ini dibuat sama dengan model akuarium pada

umumnya karena fungsinya hanya untuk menampung bibit ikan sementara setelah ikan dihitung selama proses perhitungan berlangsung.



Gambar 3.12 Akuarium penampung

3.2.3 Proses Perancangan Elektronik

Salah satu poin utama dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini yaitu proses perancangan elektronik. Setelah melewati tahap perancangan mekanik dari alat ini, kita diharuskan merancang bagian elektronika dari alat ini untuk mempermudah pembuatan alat nantinya.

Dalam perancangan elektronik ini dibutuhkan beberapa komponen elektronika seperti :

- Board arduino
- Sensor optocoupler
- LCD (Liquid Crystal Display)

3.2.3.1 Board Arduino

Pada tahap perancangan elektronik ini, board arduino disini merupakan komponen utama dari perancangan elektronik karena arduino disini merupakan otak dari elektronika maupun dari alat penghitung bibit ikan ini. Board arduino yang digunakan disini adalah board arduino mega 2560.

Board arduino inilah yang akan mengolah data masukan dari sensor optocoupler dan akan mengirim data keluaran untuk ditampilkan ke LCD.

Arduino tipe mega 2560 ini adalah tipe arduino yang memiliki pin paling banyak dibanding dengan arduino jenis lain sehingga kita tidak perlu khawatir akan kekurangan pin dalam pembuatan alat ini.

3.2.3.2 Sensor Optocoupler

Untuk dapat menghitung jumlah ikan, alat ini membutuhkan sebuah sensor yang dapat mengirim data yang akan diolah oleh arduino. Sensor yang digunakan pada alat ini adalah sensor optocoupler.

Sensor optocoupler terdiri dari pengirim dan penerima. IR LED adalah sebuah komponen yang berfungsi sebagai pengirim pada sensor optocoupler ini, dan phototransistor adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penerima pada sensor optocoupler ini.

Untuk mendapatkan nilai ADC yang maksimal, posisi IR LED harus benar lurus dengan phototransistor. Nilai ADC inilah yang nantinya akan sangat berpengaruh pada proses perhitungan jumlah ikan nantinya, karena nilai ADC inilah yang berfungsi sebagai masukan data ada atau tidak adanya ikan yang lewat pada pipa.

3.2.3.3 Liquid Crystal Display

Untuk dapat mengetahui jumlah ikan yang melewati sensor dibutuhkan sebuah komponen elektronika yang dapat menampilkan jumlah ikan. Liquid crystal display adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter maupun grafik.

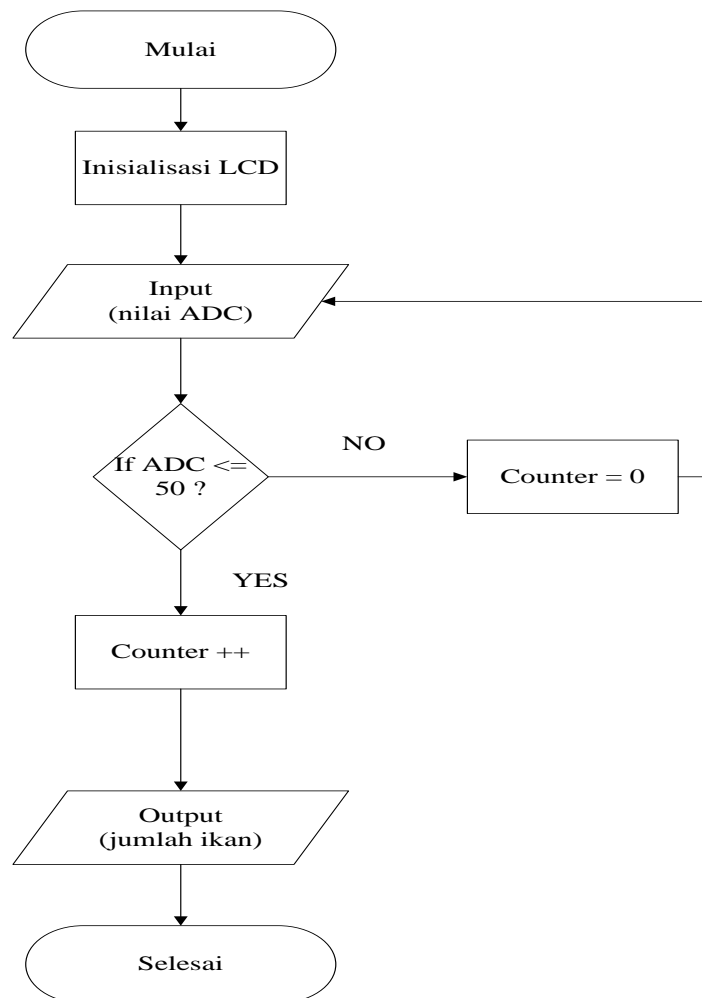
LCD yang digunakan pada alat ini adalah LCD dengan karakter 16x2, maksudnya adalah ada 16 baris disetiap kolomnya dan ada 2 kolom. LCD inilah yang berfungsi menampilkan jumlah ikan yang melewati sensor.

3.2.4 Perancangan Software

Salah satu poin penting dalam proses perancangan adalah tahap perancangan software. Perancangan perangkat lunak penghitung bibit ikan ini merupakan perancangan untuk mengetahui

jumlah ikan yang melewati sensor . pemrograman perangkat lunak pada alat ini menggunakan pemrograman bahasa arduino dengan software arduino itu sendiri.

Saat pertama kali alat dinyalakan LCD menampilkan angka 0, yang artinya adalah belum ada ikan yang yang melewati sensor yang terpasang pada pipa. Kemudian ikan akan dituangkan ke dalam akuarium mekanik dan ikan akan mengikuti aliran air yang masuk kelubang pipa dan selanjutnya akan melewati sensor yang terpasang di pipa. Seiring dengan banyaknya ikan yang melewati sensor jumlah angka yang ditampilkan LCD akan terus bertambah. Untuk memudahkan dalam pembuatan alur program penulis membuat flowchart sebagai perencanaan awal.



Gambar 3.12 Flowchart rangkaian

3.3 Pembuatan

Tahap pembuatan adalah tahap realisasi dari tiap-tiap perancangan yang telah dibuat, perancangan-perancangan yang telah dibuat kemudian direalisasikan satu persatu sehingga dapat memudahkan dalam proses pembuatan. Menyediakan alat dan bahan terlebih dahulu adalah langkah yang sangat penting dalam membuat suatu alat, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Alat

Alat-alat yang diperlukan dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini adalah sebagai berikut :

- PC/Leptop
- Multimeter
- Amplas
- Spidol permanen
- Adaptor
- Bor listrik
- Drilling set (mata bor)
- Cutter
- Tang buaya
- Tang pengupas kabel
- Tang potong
- Obeng
- Solder listrik
- Setrika listrik
- Gergaji besi
- Lem G
- Lem sealer (lem khusus kaca)
- Penyedot timah

- Breadboarg

3.3.1 Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini adalah sebagai berikut :

- Akrilik 2 mm
- Kaca 5 mm
- PCB
- IR LED
- Phototransistor
- Adaptor 12V
- Arduino mega 2560
- LCD 16X2
- Kabel jumper male to male
- Kaber jumper male to female
- Kabel jumper female to female
- Konektor header
- Pin header
- Dan beberapa komponen pendukung seperti resistor dan potensiometer

3.3.2 Pembuatan Hardware

Tahap pembuatan hardware merupakan tahap pembuatan perangkat keras dari alat penghitung bibit ikan ini. Tahap pembuatan hardware ini meliputi pembuatan mekanik dan pembuatan rangkaian elektronik dari alat ini.

3.3.2.1 Pembuatan Mekanik

Tahap pembuatan mekanik ini melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah :

- a. Pemotongan bahan akrilik, akrilik dipotong menggunakan mesin pemotong laser, akrilik dipotong di tempat jasa pemotongan akrilik

dengan harapan hasil pemotongan akan lebih rapi. Alasan lain penulis menggunakan jasa pemotong akrilik dengan laser adalah akrilik yang akan dipotong desainnya cukup rumit sehingga kalau menggunakan alat pemotong manual akan susah.

- b. Merangkai sekaligus mengelem potongan-potongan akrilik sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap perancangan sebelumnya.
- c. Pembuatan pipa berbentuk persegi dengan ukuran sisi 3 cm, akrilik yang sudah dipotong sesuai ukuran dirangkai dan dilem sehingga membentuk pipa persegi dengan lubang diameter 4.5 mm tempat sensor akan dipasang.
- d. Setelah akuarium mekanik jadi dan pipa persegi juga sudah jadi, pipa dipasang pada lubang dibagian depan akuarium tempat ikan masuk melewati sensor.
- e. Pembuatan akuarium penampung, pembuatan akuarium penampung ini menggunakan jasa orang yang bergerak dibidang pembuatan akuarium. Bahan yang digunakan untuk pembuatan akuarium penampung ini adalah bahan kaca dengan ketebalan 5mm. Ukuran dari wadah penampung pada alat ini adalah panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm.
- f. Pengaturan posisi akuarium mekanik harus lebih tinggi tempatnya dibanding dengan akuarium penampung untuk menghindari ikan yang sama akan melewati sensor dua kali.

Tahap pembuatan mekanik dari alat penghitung bibit ikan ini merupakan salah satu bagian penting dari pembuatan alat ini, karena bagian mekanik inilah yang akan menentukan ikan akan masuk ke lubang pipa secara berurutan atau dengan cara bersamaan.

Jika ikan masuk ke lubang pipa dan melewati sensor dengan cara berurutan satu persatu maka tujuan dari pembuatan alat ini bisa dikatakan berhasil, sedangkan jika ikan masuk ke lubang pipa tidak beraturan atau secara bersamaan maka tujuan dari pembuatan alat ini belum tercapai dan

dikatakan gagal, sehingga rancangan mekanik alat ini masih perlukan dilakukan perbaikan.



Gambar 3.13 Akuarium mekanik alat dari depan



Gambar 3.14 Akuarium mekanik alat dari samping

Akuarium mekanik ini merupakan faktor penentu utama dari keberhasilan menghitung dari alat ini. Akuarium mekanik inilah yang akan menentukan ikan akan masuk beraturan satu persatu atau ikan akan masuk

dengan cara bersamaan, dan cara ikan masuk ke lubang pipa adalah kunci utama dari perhitungan jumlah ikan.



Gambar 3.15 Akuarium penampung ikan

Akuarium penampung ikan ini merupakan wadah dimana ikan akan dikaratina untuk sementara waktu selama proses perhitungan berlangsung. Bagian ini juga memiliki peran yang penting pada alat ini karena bagian ini adalah bagian yang membuat suatu kondisi dimana ikan yang sama tidak akan kembali melewati sensor untuk kedua kalinya.

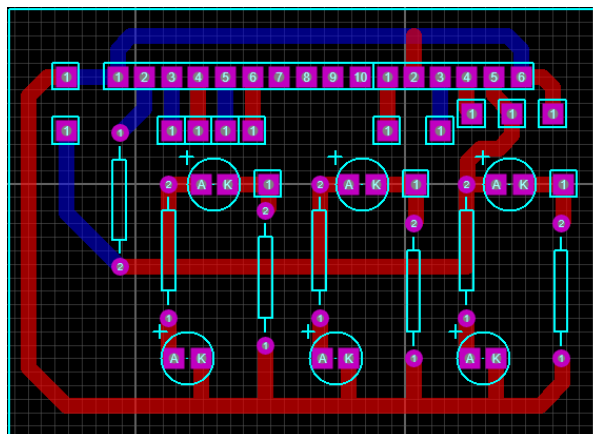
3.3.2.2 Pembuatan Rangkaian Elektronik

Tahap pembuatan rangkaian elektronik ini dimulai dari pembuatan jalur pada PCB. Teknik pembuatan jalur pada pcb yang diterapkan adalah teknik *transfer paper*. Teknik ini merupakan suatu teknik pembuatan jalur pada PCB yang ekonomis tapi tidak mengesampingkan kualitas. Langkah-langkah pembuatan jalur pada PCB dengan teknik *transfer paper* adalah :

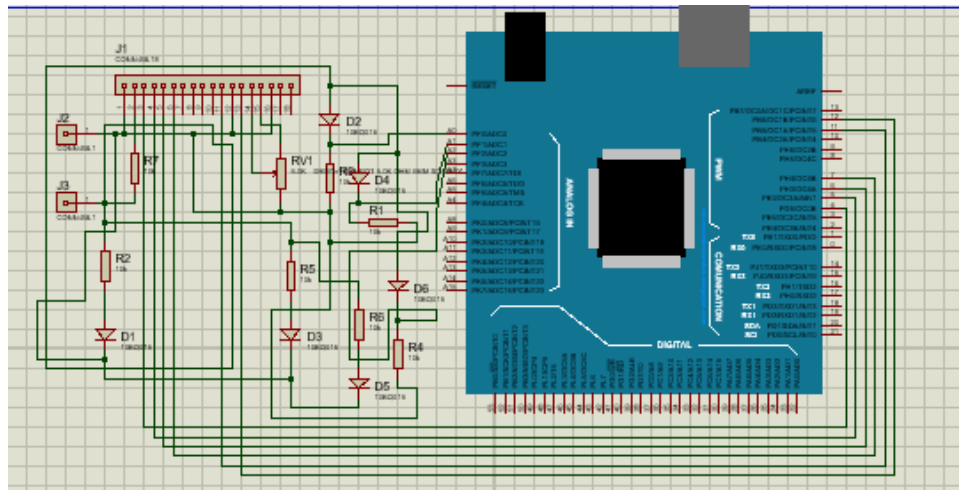
- Print layout PCB dengan menggunakan kertas ap120, karena keterbatasan alat dan bahan penulis menggunakan jasa percetakan untuk *printout* layout PCB ini.
- Langkah selanjutnya menempel jalur PCB yang sudah dibuat sebelumnya pada software ARES dengan menggunakan setrika. Proses penyetricaan ini tidak boleh terlalu panas, karena jika proses penyetricaan terlalu panas

maka jalur yang menempel pada PCB akan melebar dari aslinya. Jika jalur melebar akan membuat jalur-jalur yang jaraknya berdekatan akan menempel. Contohnya kaki-kaki konektor header akan menjadi satu atau nyambung, hal ini bisa mengakibatkan *short circuit* (hubung singkat) pada alat atau bisa merusak komponen-komponen pada alat tersebut.

- Setelah disetrika kertas didiamkan selama beberapa menit sampai permukaan kertas dan PCB tidak panas lagi, baru selanjutnya kertas bisa dilepas dari permukaan PCB dengan cara hati-hati. Untuk mempermudah melepas kertas dari permukaan PCB, kertas dan PCB bisa direndam dengan air sampai kertas sudah kelihatan basah. Langkah selanjutnya adalah menggosok halus permukaan PCB dengan tangan, menggosok PCB harus sangat hati-hati karena tinta yang menempel sifatnya mudah luntur.
- Setelah tinta menempel sempurna pada permukaan PCB, langkah selanjutnya adalah melarutkan PCB menggunakan larutan FeCl_3 dan akan menyisakan logam pada bagian yang ada tintanya tadi. Untuk mempercepat proses pelarutan wadah larutan bisa digoyang-goyangkan secara horizontal (kiri kanan)
- Setelah *layout* jadi, langkah selanjutnya adalah tahap pengeboran. Melubangi titik-titik tertentu dengan menggunakan bor listrik yang nantinya lubang-lubang ini adalah tempat komponen diletakkan.
- Setelah PCB dilubangi, langkah selanjutnya adalah memasang komponen sekaligus kaki-kakinya disolder dengan menggunakan solder listrik.



Gambar 3.16 Layout PCB pada aplikasi ARES



Gambar 3.17 Sambungan komponen-komponen pada aplikasi ISIS

3.3.2.3 Pembuatan Program

Tahap ini merupakan tahap realisasi dari flowchart yang telah dibuat sebelumnya, program yang dibuat adalah program counter dengan bahasa pemrograman arduino. Program ini berfungsi untuk menggerakkan arduino sebagai otak dari alat ini berfungsi sebagai mana mestinya, yaitu menghitung jumlah ikan yang melewati sensor.

Berikut adalah program yang diterapkan pada arduino dengan program counter beserta penjelasannya.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 7, 6, 5, 4); // pin-pin yang terhubung dengan pin
pada lcd
int sensorPin1 = 0; // pin seosor 1 terhubung dengan pin analog 0 pada
arduino
int sensorPin2 = 1; // pin sensor 2 terhubung dengan pin analog 1 pada
arduino
int sensorPin3 = 2; // pin sensor 3 terhubung dengan pin analog 2 pada
arduino
int counter = 0; // pencacah untuk jumlah ikan yang lewat
int value1 = 0; // untuk menampilkan nilai ADC sensor 1
```

```
int value2 = 0; // untuk menampilkan nilai ADC sensor 2
int value3 = 0; // untuk menampilkan nilai ADC sensor 3
boolean ikanLewat = false; // untuk menciptakan suatu kondisi dimana ikan
sudah lewat trus disalahkan agar counter tidak bertambah terus

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(sensorPin1, INPUT); // pin sensor 1 sebagai inputan data
  pinMode(sensorPin2, INPUT); // pin sensor 2 sebagai inputan data
  pinMode(sensorPin3, INPUT); // pin sensor 3 sebagai inputan data
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  value1 = analogRead(sensorPin1); // value 1 untuk menampilkan nilai
ADC sensor 1
  value2 = analogRead(sensorPin2); // value 2 untuk menampilkan nilai
ADC sensor 2
  value3 = analogRead(sensorPin3); // value 3 untuk menampilkan nilai
ADC sensor 3

  Serial.println(value1); // menampilkan nilai ADC sensor 1 pada serial
monitor
  Serial.println(value2); // menampilkan nilai ADC sensor 2 pada serial
monitor
  Serial.println(value3); // menampilkan nilai ADC sensor 3 pada serial
monitor
  delay(10);
```

```
lcd.setCursor(0,0); // pengaturan kursor pada baris ke 0 kolom ke 0
lcd.print("Jumlah Ikan : "); // tampilan LCD

if ((value1 <= 50) | (value2 <= 50) | (value3 <= 50))
{
  while(ikanLewat == false)
  {
    counter++;
    ikanLewat=true;
  }

  lcd.setCursor(6,1);
  lcd.print(counter);
  delay (10);

} else {
  if (ikanLewat == true)
    ikanLewat = false;
}
}
```

Di atas adalah contoh program counter untuk menghitung jumlah bibit ikan yang melewati sensor yang kemudian diolah oleh arduino dan ditampilkan pada LCD.



Gambar 3.18 Alat penghitung bibit ikan