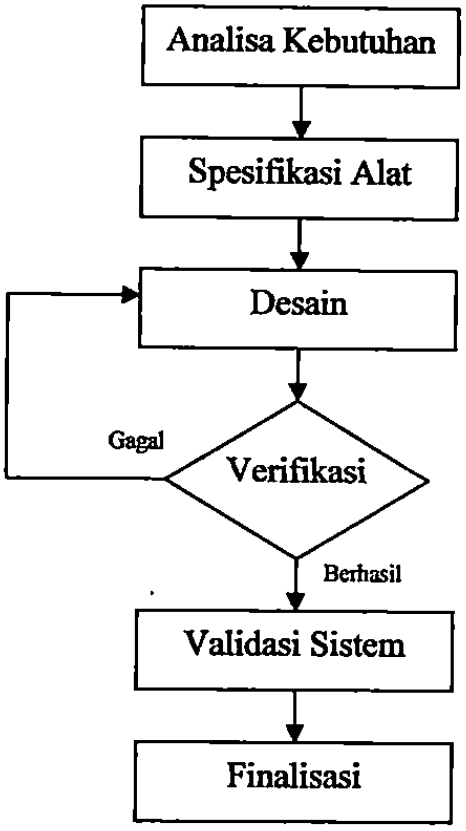
# BAB III

# METODOLOGI

## A. Prosedur Perancangan

Perancangan Encoder Gray untuk Pengukuran Ketinggian Air ini melalui beberapa tahap, adapun flowchart tahap-tahap perancangannya terlihat pada gambar berikut ini :




Gambar 3.1. Tahap-tahap Perancangan

## B. Analisa Kebutuhan

Pengerjaan Encoder Gray ini sesuai dengan batasan masalah yang akan diselesaikan yaitu membuat alat untuk mengukur ketinggian permukaan air dengan menggunakan encoder gray. Adapun kebutuhan pokok yang harus dilayani oleh alat yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

- Alat dengan sistem *rotary encoder* tersebut mampu mengukur ketinggian air dengan jarak sampai dengan 6 meter.

Sebagai kebutuhan tambahan, alat tersebut diharapkan mampu digunakan untuk memantau ketinggian air dari jarak jauh.

## C. Spesifikasi Alat

Spesifikasi encoder gray untuk mengukur ketinggian air yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengukur sampai 6 meter ketinggian air.
2. Dapat menampilkan ketinggian air tersebut pada LCD 16x2.

Alat tersebut juga diharapkan mampu mengirimkan data melalui sms sebagai upaya pemantauan.

## D. Desain Alat

Setelah spesifikasi telah ditetapkan, maka pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem. Pembangunan sistem meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Pembangunan system ini dilakukan perbagian fungsi. Pada akhir pembangunan tiap system dilakukan pengujian bagian tersebut.

Berikut adalah urutan pembangunan *encoder gray* untuk pengukuran ketinggian air :

a. Memahami cara kerja alat secara keseluruhan

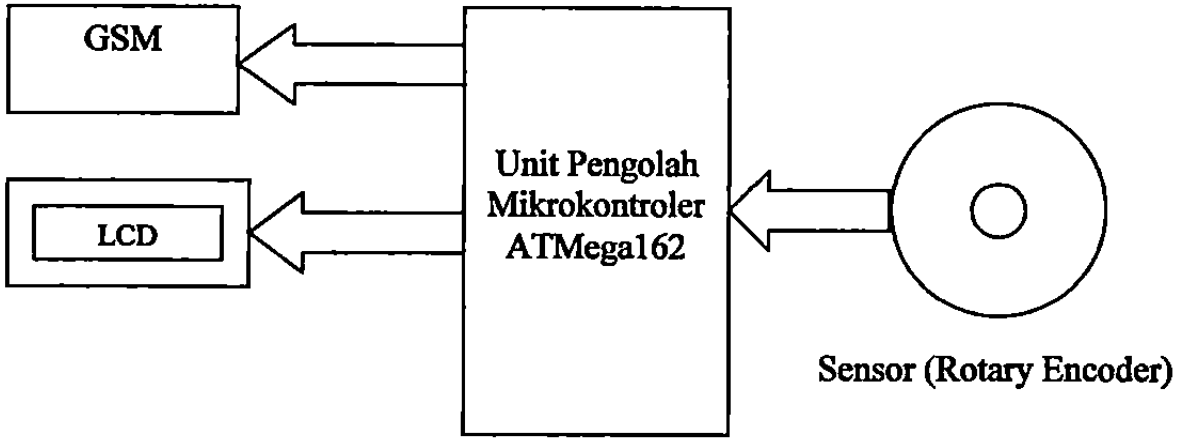
b. Menentukan komponen elektronik beserta bahan bahan lain yang

c. Membuat peralatan mekanik yang dibutuhkan, yaitu perangkat yang akan menggerakkan cakram karena perubahan ketinggian air.
d. Membuat rancangan layout dan menggambarkan pola pada PCB, kemudian melarutkan PCB pada ferrie chloride ($FeCl_2$) dan melubangi PCB.
e. Merangkai semua komponen elektronis.
f. Membuat perangkat lunak untuk menjalankan Alat tersebut.
g. Menggabungkan semua komponen yang telah dirangkai dengan perangkat mekaniknya.
h. Melakukan Pengujian dan validasi.

Alat ini dikelompokkan menjadi beberapa bagian, antara lain:

1. Sensor
2. Pengolah
3. Penampil (LCD)
4. Media Transmisi (GSM)

Diagram bloknya sebagai berikut :




Gambar 3.2 Diagram blok Sistem pengukuran ketinggian air dengan Sensor

Perancangan dan pembuatan encoder gray untuk pengukuran air ini memerlukan beberapa peralatan dan bahan-bahan yang dibagi menjadi 2 bagian yaitu bahan dan alat bantu.

1. Bahan-bahan

- Alumunium
- acrylic
- As untuk mengkopel *pulley* dan cakram acrylic
- Besi untuk membuat rangka
- Spacing
- Seling 2mm
- Led
- Photodioda
- Resistor
- Kapasitor
- Switch
- Buzzer
- PCB 1 layer dan double layer
- Mikrokontroler ATMega162 dan downloader
- IC (74Ls244,DS1307)
- LCD
- Hp Siemens M55 dan kabel data

2. Perangkat Bantu

- Komputer
- Solder
- Bor PCB
- Bor mekanik
- Gerinda
- Tang dan kunci Baut
- Obeng
- Sketmat
- Peralatan sablon untuk menggambar pola pada PCB yang akan dilarutkan

## E. Verifikasi

Pengujian (verifikasi) Aplikasi Encoder Gray untuk Pengukuran ketinggian Air ini pertama kali dilakukan perblok rangkaian, setelah semua blok sesuai dengan keinginan yang diharapkan kemudian dilakukan pengintegrasian perblok rangkaian tersebut dalam rangkaian Pengukuran ketinggian air secara keseluruhan.

## F. Validasi

Proses validasi merupakan proses yang meliputi kalibrasi, pengamatan seluruh sistem dan proses pengujian alat serta analisa dari proses pengujian yang dilakukan. Proses ini bertujuan apakah sistem telah bekerja sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan dan tujuan yang akan dicapai oleh alat tersebut. Adapun langkah-langkah proses validasi adalah :

1. Proses Kalibrasi

Proses kalibrasi adalah proses seting antara kondisi stabil atau seimbang dari beban dan pelampung dengan posisi cakram pada posisi awal. Pada proses kalibrasi ini juga dilakukan uji penyesuaian alat dengan mistar ukur.

2. Pengambilan Data

Pengambilan data ini dilakukan dengan mengukur berbagai perubahan ketinggian air dan perbedaannya dengan mistar ukur. Pada proses pengambilan data ini juga dilakukan pengambilan data pada transmisi data dari alat ke pusat data.

3. Analisis Data

Proses analisis data ini merupakan proses penyesuaian hasil pengukuran antara pengukuran ketinggian air menggunakan alat tersebut dan mistar ukur sehingga diketahui hasil