

## **BAB III**

### **PERANCANGAN, PEMBUATAN DAN PENGUJIAN**

#### **3.1 Perancangan**

##### 3.1.1 Alat dan Bahan

###### a. Alat

- 1) Toolset
- 2) Solder
- 3) Tang
- 4) Gergaji
- 5) Bor
- 6) Programmer
- 7) Multimeter
- 8) komputer

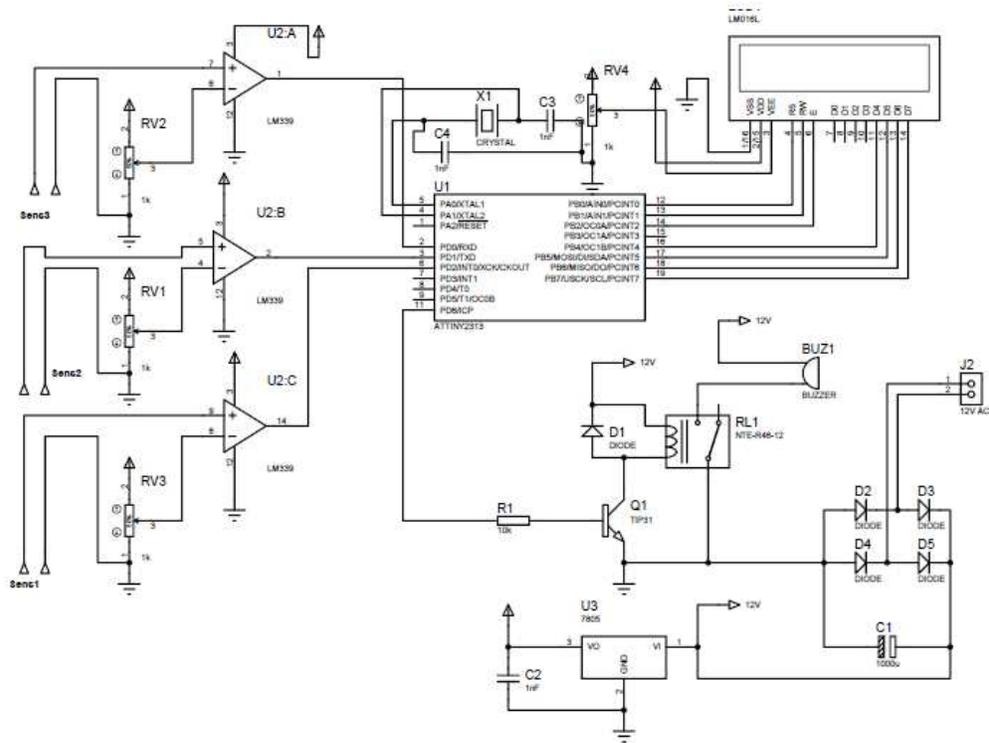
###### b. Bahan

- 1) Mikrokontroler ATTiny2313
- 2) Komparator LM339
- 3) 1 buah LCD 2 x 16
- 4) Alarm
- 5) Larutan  $\text{FeCl}_2$
- 6) Speser
- 7) Kabel
- 8) housing
- 9) PCB

- 10) Relay
- 11) Pawor suplay

### 3.2 Rancangan Rangkaian Elektronika

#### 3.2.1 Rangkain Elektronika peringatan dini tinggi muka air pada bendungan.



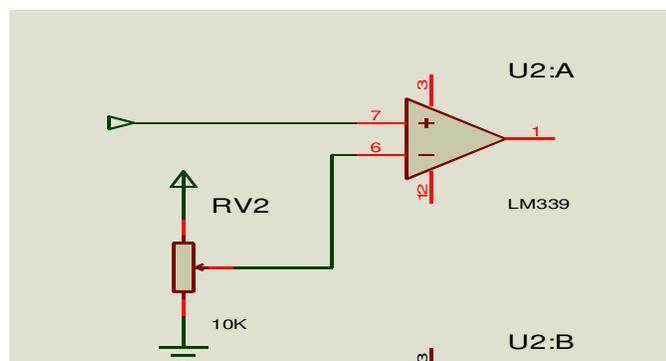
Gambar. 3.1. Skema Rangkain Elektronik peringatan dini tinggi muka air

Konsep dari pembuatan peringatan dini tinggi muka air meliputi tiga komponen dasar sistem, yaitu piranti masukan, piranti pemroses dan piranti

keluaran. Piranti masukan berupa sensor elektroda logam, piranti pemroses meliputi mikrokontroler dan kelengkapannya dan piranti keluaran meliputi LCD untuk menampilkan pesan dan alarm sebagai piranti yang mengeluarkan suara peringatan.

### 3.2.2 Piranti input

Dalam hal ini yang merupakan piranti masukan adalah sensor elektroda logam yang terhubung ke komparator sehingga outputnya menjadi dua keadaan (keadaan logika 1 atau logika 0) sehingga dapat dibaca CPU atau mikrokontroler, dengan membaca keadaan input maka mikrokontroler dapat mengetahui kondisi lingkungan luarnya.

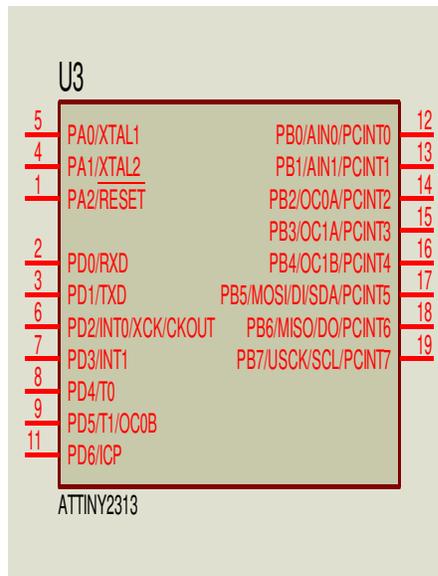


Gambar 3.2 Rangkaian Piranti Input

### 3.2.3 Piranti pengolah

Piranti dasar yang ke dua adalah piranti pemroses, yang berfungsi sebagai pemroses adalah mikrokontroler yang kerjanya secara terus menerus mengamati keadaan input dan meresponnya kemudian memberikan hasil lewat

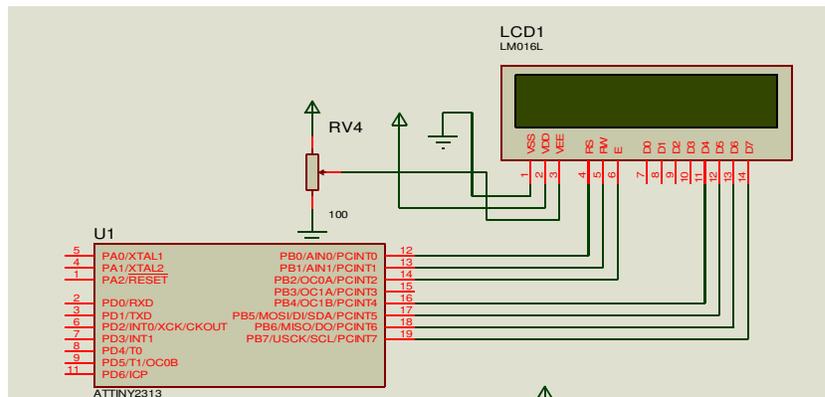
piranti output. Proses yang terjadi di dalam piranti pemroses adalah membaca sensor kemudin membandingkan dengan tabel dan bila sesuai maka suara dan pesan akan di keluarkan



Gambar 3.3 Piranti Pemroses

### 3.2.4 Piranti Keluaran

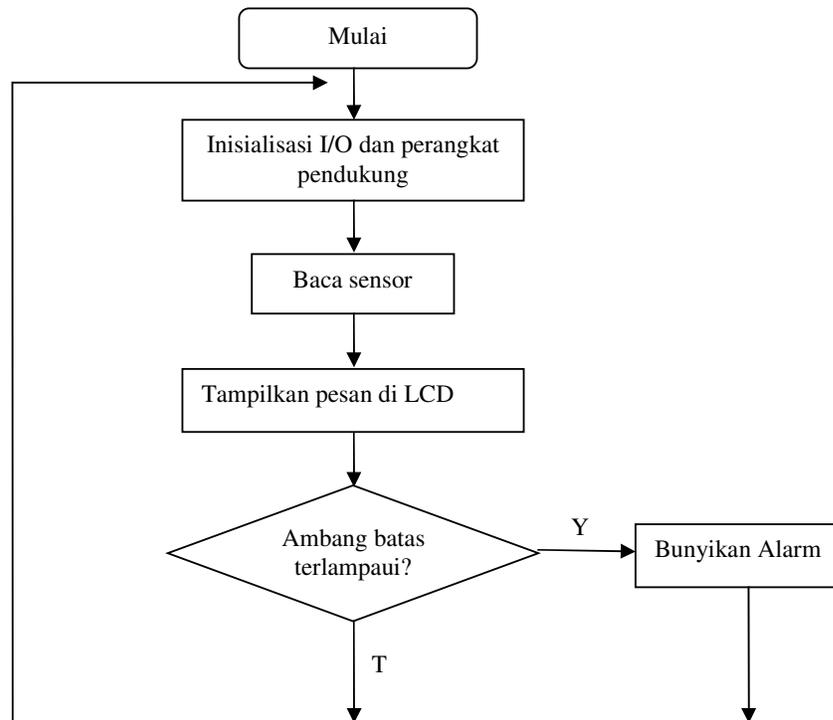
Piranti dasar yang ketiga adalah piranti keluaran, piranti keluaran pada system ini adalah LCD yang akan menampilkan informasi pesan mengenai level input



Gambar 3.4 Rangkaian Piranti keluaran

### 3.3 Rancangan Perangkat Lunak

#### 3.3.1 *Flowchart* peringatan dini tinggi muka air



Gambar 3.5. *Flowchart* peringatan dini tinggi muka air

Dari Gambar 3.5 dapat dilihat bentuk *flowchart* atau proses kerja dari alat yang di rancang. Dari mulai di hidupkan. kemudian melakukan inisialisasi port LCD. Mulai baca sensor untuk mendapatkan kondisi input, kemudian bandingkan dengan set point dari masing – masing kondisi, bila kondisi input sesuai dengan set point selanjutnya bunyikan suara alarm dan tampilkan pesan di LCD.

### 3.4. Spesifikasi Akhir

Spesifikasi alat peringatan dini tinggi muka air pada bendungan sebagai berikut :

#### 3.4.1 Perangkat keras

Alat peringatan dini tinggi muka air pada bendungan yang telah dibuat ini secara fisik terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

##### A. Input

##### 1. Elektroda logam sebagai sensor

merupakan rangkaian yang berfungsi membaca keadaan lingkungan luar suatu sistem, yang terdiri dari 4 (empat jalur input).

##### B. Pengendali Utama Mikrokontroler AVR ATTiny2313

Mikrokontroler AVR merupakan mikrokontroler berbasis arsitektur *RISC (Reduced Instruction Set Computing)* 8 bit. Berbeda dengan mikrokontroler keluarga 8051 yang mempunyai arsitektur *CISC (Complex Instruction Set Computing)*, AVR menjalankan sebuah instruksi tunggal dalam satu siklus dan memiliki struktur I/O yang cukup lengkap

sehingga penggunaan komponen eksternal dapat dikurangi. Mikrokontroler AVR didesain menggunakan arsitektur *Harvard*, dimana ruang dan jalur bus bagi memori program dipisahkan dengan memori data. Memori program diakses dengan *single-level pipelining*, di mana ketika sebuah instruksi dijalankan, instruksi lain berikutnya akan di-*prefetch* dari memori program.

AVR ATTiny memiliki bagian sebagai berikut:

- 1) Saluran I/O sebanyak 18 buah.
- 2) CPU yang memiliki 32 buah register.
- 3) SRAM sebesar 128 byte.
- 4) Flash memory sebesar 2 kb.
- 5) EEPROM sebesar 128 byte.
- 6) Dua buah *timer/counter* dengan kemampuan pembanding.
- 7) *Two wire serial Interface*.
- 8) Port antarmuka SPI.
- 9) Unit interupsi internal dan eksternal.
- 10) Port USART untuk komunikasi serial

## C. Output

### 1. Alarm

Alarm merupakan piranti output yang akan memberikan informasi berupa bunyi, dan bunyi akan memiliki pola berbeda pada tiap – tiap level.

### 2. Unit Penampil LCD

Unit penampil LCD yang digunakan adalah LCD dengan 2 baris yang berfungsi untuk menampilkan pesan peringatan sesuai dengan tinggi muka air bendungan.

## 3.4.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada alat ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman BAHASA C dengan bantuan program aplikasi Code Vision Avr yang berfungsi sebagai editor maupun compiler C. Dengan menerapkan compiler C akan mempermudah dalam pembuatan aplikasi karena programmer tidak perlu lagi dihadapkan pada masalah ribetnya pemrograman dengan menggunakan bahasa assembler sebagai bahasa tingkat rendah.

Perangkat lunak yang di gunakan untuk pemrograman chip adalah pony prog dengan paralel program mode dengan memanfaatkan port paralel komputer.