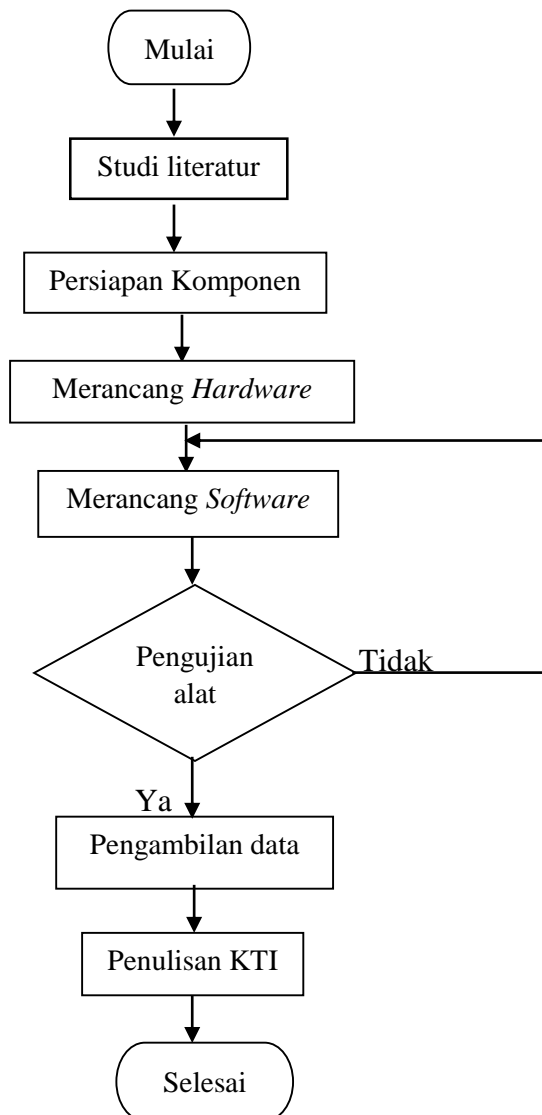


### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Diagram Sistem

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, diagram system kerangka kerja dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram sistem penelitian

### 3.1.1 Studi literature

Yaitu proses untuk mengumpulkan informasi dari buku buku, jurnal maupun sumber internet untuk penelitian tugas akhir ini.

### 3.1.2 Persiapan komponen

Yaitu proses menentukan bahan serta komponen yang dibutuhkan untuk penelitian.

### 3.1.3 Merancang *hardware*

Ketika semua persiapan komponen yang dibutuhkan sudah terkumpul dilanjutkan dengan pembuatan alat yang meliputi pembuatan rangkaian pada *Printed Circuit Board* (PCB) dan lainnya.

### 3.1.4 Merancang *software*

Setelah pembuatan hardware selesai maka proses selanjutnya membuat program yang akan dimasukkan ke mikrokontroller.

### 3.1.5 Pengujian alat

Pada tahap ini alat diuji untuk mengetahui kelayakan alat serta pengujian meliputi *Minimum System* ATmega, sensor photodioda, dan LCD 2x16 sebagai keluaran.

### 3.1.6 Pengambilan data

Setelah alat diuji maka dilakukan pengambilan data sebagai bukti bahwa alat tersebut dapat dinyatakan layak atau tidak layak untuk digunakan.

### 3.1.7 Penulisan KTI

Berisi tentang latar belakang permasalahan alat, landasan teori dalam perancangan alat, metode penelitian alat yang berisi diagram sistem, alat

dan bahan, blok diagram alat, diagram mekanik alat, diagram alir alat serta hasil pengujian alat. Pada proses penulisan KTI berisi penutup yaitu memberikan kesimpulan dan saran.

### 3.2. Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Peralatan Yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Table 3. 1 Nama Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Setrika	1
2	Spidol permanen	1
3	Gerinda	1
4	Mesin bor duduk	1
5	Mata bor	1
6	<i>Toolset</i>	1

#### 3.2.2 Bahan

Penulis menggunakan bahan yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Table 3. 2 Nama Bahan

No	Nama bahan	Jumlah	Ukuran
1	Modul <i>Charger</i>	1 buah	<i>Output 5v</i>
2	IC Atmega 328	1 buah	-
3	Sensor <i>photodiode</i>	1 buah	5mm
4	LCD	1 buah	2x16
5	<i>Push button</i>	4 buah	-
6	Baterai	1 buah	3.7 v
7	Kapasitor	6 buah	22PF, 100 nf,
8	<i>Infrared</i>	1 buah	5mm
9	Kabel konektor	Secukupnya	-
10	Modul <i>step up</i>	1 buah	<i>Output 5v</i>

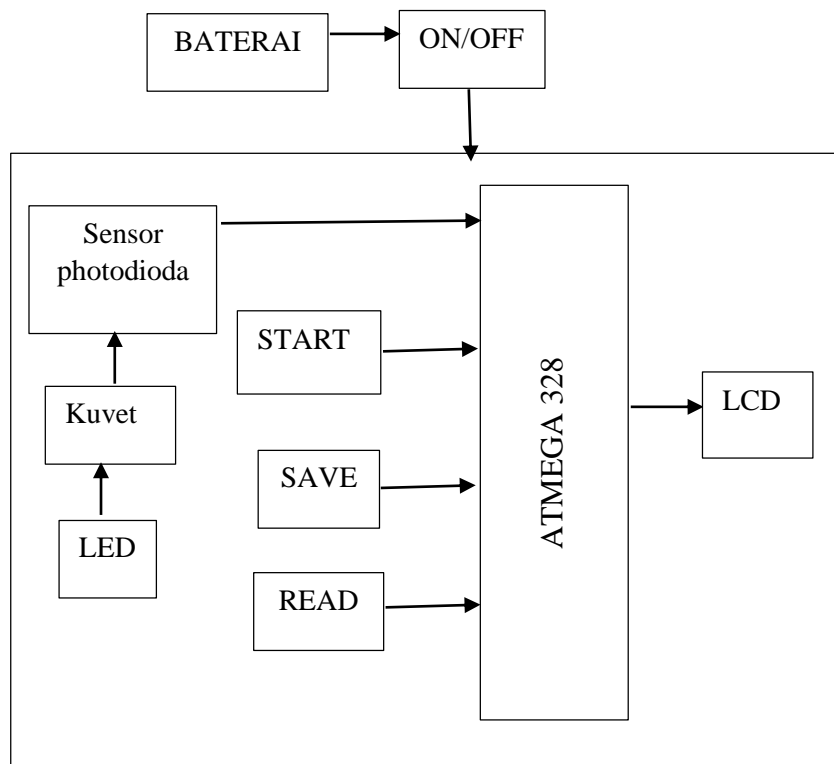
Lanjut

Lanjut

No	Nama bahan	Jumlah	Keterangan
11	Timah	Secukupnya	-
12	Kristal	1 buah	16.000 MHz
13	Pin header	68 buah	-
14	Resistor	4 buah	4K7, 1K, 330Ω

### 3.3. Blok Diagram

Berikut ini adalah blok diagram dari alat uji kekeruhan air berbasis arduino dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Blok Diagram

#### 3.3.1 Baterai

Menggunakan baterai 5volt sebagai sumber tegangan yang akan mendistribusikan tegangan ke semua rangkaian sehingga alat akan menyala saat dihidupkan.

### 3.3.2 Sensor *Photodiode*

Berfungsi sebagai detektor cahaya. Pembacaan sensor cahaya memanfaatkan perubahan nilai resistansi yang akan berpengaruh pada tegangan keluaran sensor .

### 3.3.3 IC ATmega 328

Sebagai pusat pengolahan data yang diprogram menggunakan bahasa C. Tegangan keluaran yang berupa analog akan dikonversi pada ADC yang ada pada mikrokontroler untuk diubah menjadi data digital yang hasilnya akan ditampilkan pada LCD.

### 3.3.4. Sumber cahaya / LED

Menggunakan Led *infra red* sebagai pemancar cahaya yang akan melewati sampel air yang terdapat dalam *kuvet* (tempat sampel).

### 3.3.5. LCD

Menampilkan hasil pengukuran berupa angka dan tulisan.

### 3.3.6. *Start*

Tombol start yang berfungsi untuk memulai kerja alat serta mengulang pembacaan.

### 3.3.7. *Save*

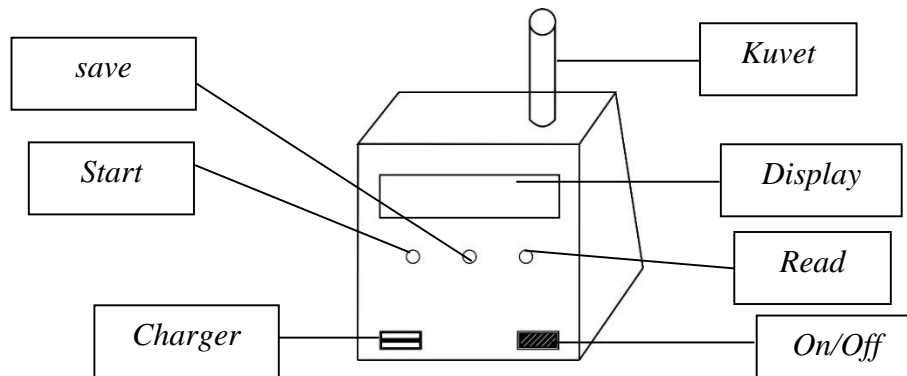
Tombol yang berfungsi untuk menyimpan data pengukuran.

### 3.3.8. *Read*

Tombol yang berfungsi untuk membaca data pengukuran yang telah disimpan.

### 3.4. Diagram Mekanis Sistem

Berikut ini adalah rancangan alat uji kekeruhan air berbasis arduino dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Mekanis Sistem

#### 3.4.1 *Start*

Tombol yang digunakan untuk membaca kekeruhan air.

#### 3.4.2 *Save*

Tombol yang digunakan untuk menyimpan data hasil pengukuran.

#### 3.4.3 *Charger*

Untuk mengisi daya baterai yang sudah habis atau berkurang.

#### 3.4.4 *Display*

sebagai penampil hasil pengukuran berupa angka , huruf dan simbol.

#### 3.4.5 *On/off*

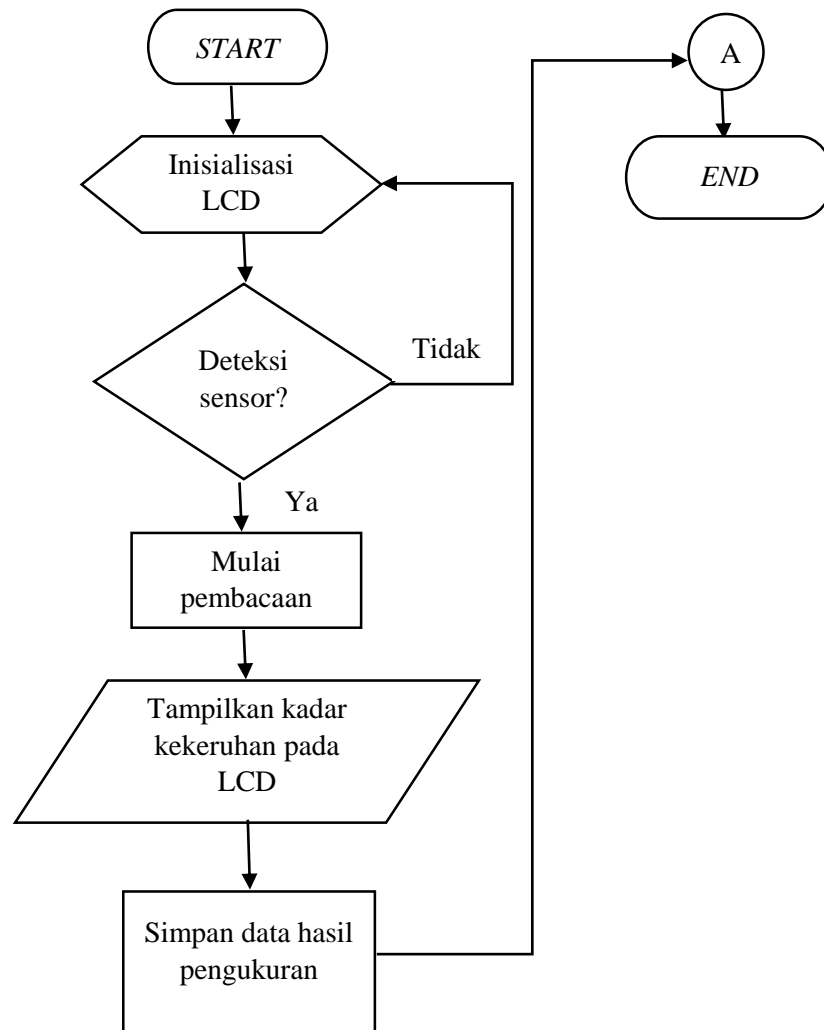
Tombol yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan alat.

#### 3.4.6. *Read*

Tombol yang digunakan untuk membaca data yang sudah disimpan.

### 3.5. Diagram Alir

Berikut ini merupakan diagram alir dari alat turbidimeter dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir

#### 3.4.1 Inisialisasi LCD

Menghubungkan *hardware* ke *software* dengan cara membuat program yang akan ditampilkan ke LCD.

#### 3.4.2 Deteksi sensor

Mendeteksi cahaya yang berasal dari *infra red* sebagai sumber cahaya.

### 3.4.3 Mulai pembacaan

Setelah sensor mendeteksi cahaya maka sensor akan membaca kekeruhan yang terdapat pada *kuvet* kemudian akan diproses pada mikrokontroler.

### 3.4.4 Tampilkan kadar kekeruhan pada LCD

Setelah dilakukan pengukuran kekeruhan sampel maka hasil akan ditampilkan pada LCD.

### 3.4.5 Simpan data hasil pengukuran

Saat pengukuran kekeruhan air sudah dilakukan maka data tersebut akan disimpan pada memori *internal* atmega 328.

## 3.5. Merancang *Hardware*

### 3.5.1 Merancang rangkaian *Minimum System*

Rangkaian minimum sistem berfungsi sebagai kontrol kerja alat secara keseluruhan. Cara kerja rangkaian ini adalah dengan memanfaatkan IC Atmega 328 yang telah diprogram.

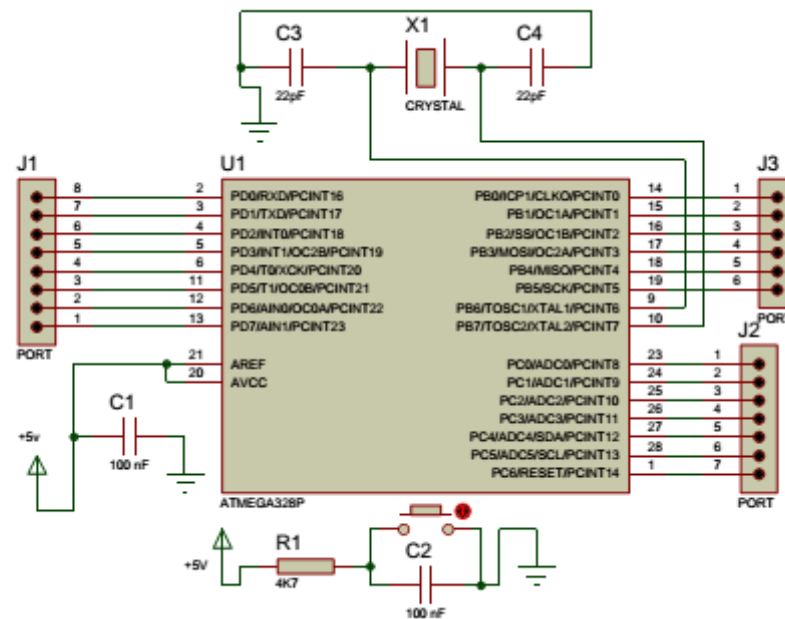
#### A. Langkah perakitan

Dalam merancang alat terdapat beberapa langkah yang dilakukan diantaranya :

1. Membuat rangkaian minimum sistem pada aplikasi ISIS proteus .
2. Setelah membuat skematik , langkah selanjutnya di *print* dan di setrika pada pcb . pasang komponen yang dibutuhkan kemudian di solder.

Rangkaian minsis dapat dilihat pada gambar 3.5

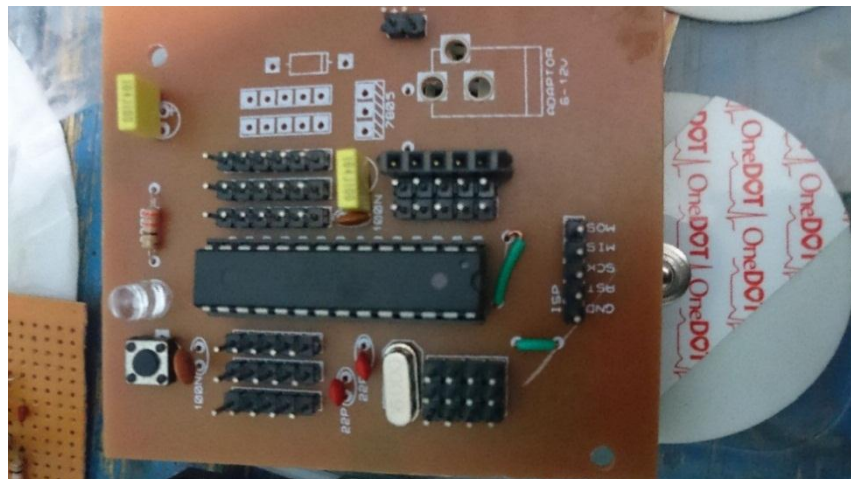




Gambar 3.5 Minimum Sistem .

## B. Gambar Minimum Sistem

Gambar minimum sistem dapat dilihat pada gambar 3.6



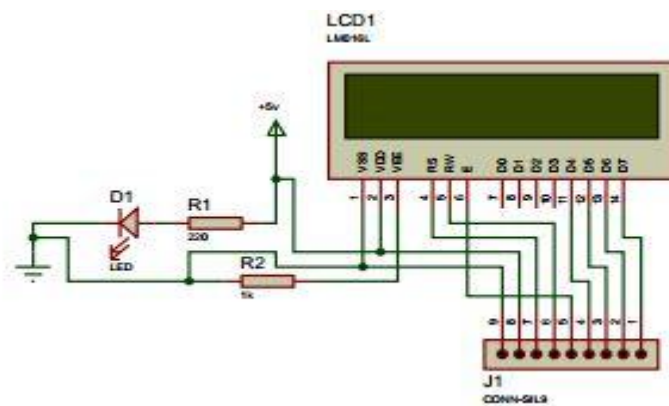
Gambar 3.6 Minimum sistem.

### 3.5.2. Merancang rangkaian LCD

Rangkaian lcd berfungsi untuk menampilkan angka dan huruf yang sudah diprogram. Agar lcd hidup, maka dibutuhkan tegangan 5v yang tersambung ke

VDD dan *ground* yang tersambung ke VSS. Resistor 220Ω dan 1KΩ berfungsi sebagai pengaturan kontras pada lcd dan penahan arus berlebih menuju led.

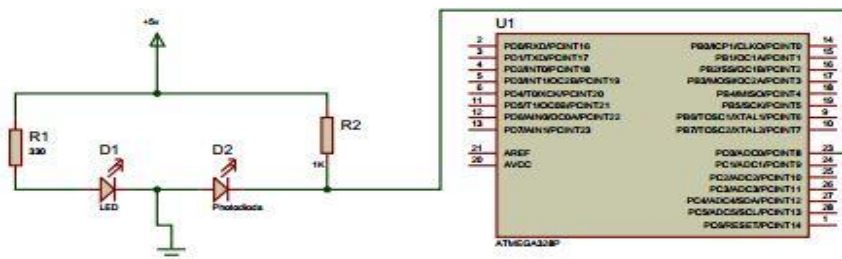
Berikut ini adalah rangkaian LCD 2x16 dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Rangkaian LCD

### 3.5.3. Rangkaian sensor *photodiode*

Rangkaian sensor *photodiode* dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Photodiode

## 3.7. Standar Operasional Prosedur (SOP) Turbidimeter

Langkah-langkah pengoperasian alat turbidimeter adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan yang akan diuji.
2. Hidupkan alat dengan menekan tombol *ON/OFF*.
3. Masukkan botol sampel ke dalam *chamber*.
4. Tekan tombol “*start*” untuk membaca kekeruhan air.

5. Setelah nilai terbaca, tekan tombol "*SAVE*" untuk menyimpan data pengukuran.
6. Setelah semua proses selesai, matikan alat dengan menekan tombol *ON/OFF*.