

## **BAB III METODE DAN PENELITIAN ALAT**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

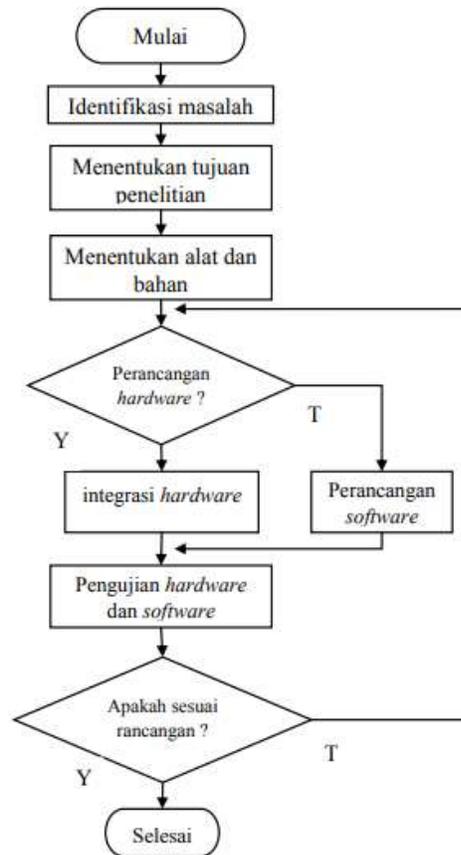
Penelitian ini dilakukan di PT.PCI ELEKTRONIK INTERNASIONAL ,Muka kuning,Batam selama 4 (empat) bulan terhitung dari 1 september 2021 sampai dengan 1 januari 2022.

### **3.2 Alat dan bahan**

Peralatan yang di gunakan untuk membuat Rancang Bangun Sistem Detektor Kesalahan Pada Pemasangan Komponen PCB Berbasis Arduino sebagai berikut:

- a Arduino Uno R3
- b *Liquidcrystal display ( LCD )*
- c *Power 12 v*
- d Sensor HC-SR04
- e Rak

### **3.3 Tahap Penelitian**



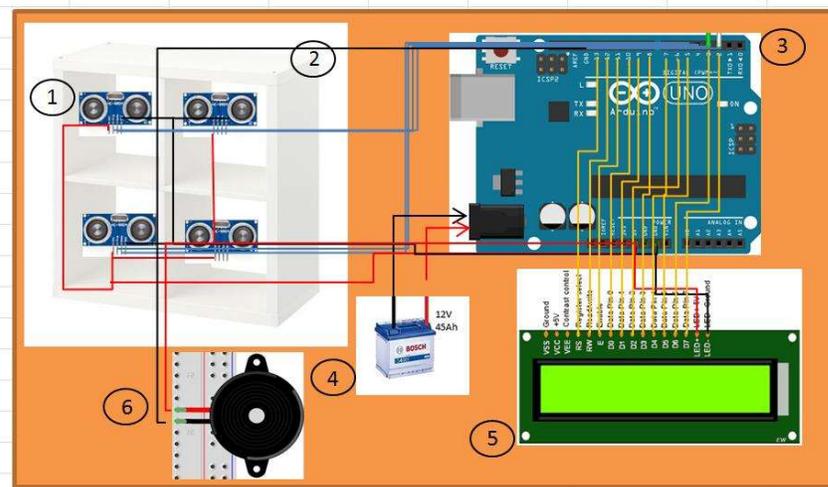
**Gambar 3. 1 Flow cahrt tahap penelitian**

Tahap penelitian merupakan tahap perencanaan penelitian, dimulai dengan identifikasi masalah, menentukan tujuan penelitian, menentukan alat dan bahan, perancangan *hardware* dan *software* dan pengujian *hardware* dan *software* yang ingin dicapai dari suatu penelitian.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penelitian adalah:

### 3.4 Perancangan Alat

Pada perancangan ini penulis menggambarkan perancangan sistem dari alat yang akan di rancang seperti pada gambar 3.1 berikut ini



**Gambar 3. 1 Perancangan Sistem**

Sumber:(Arsada 2017)

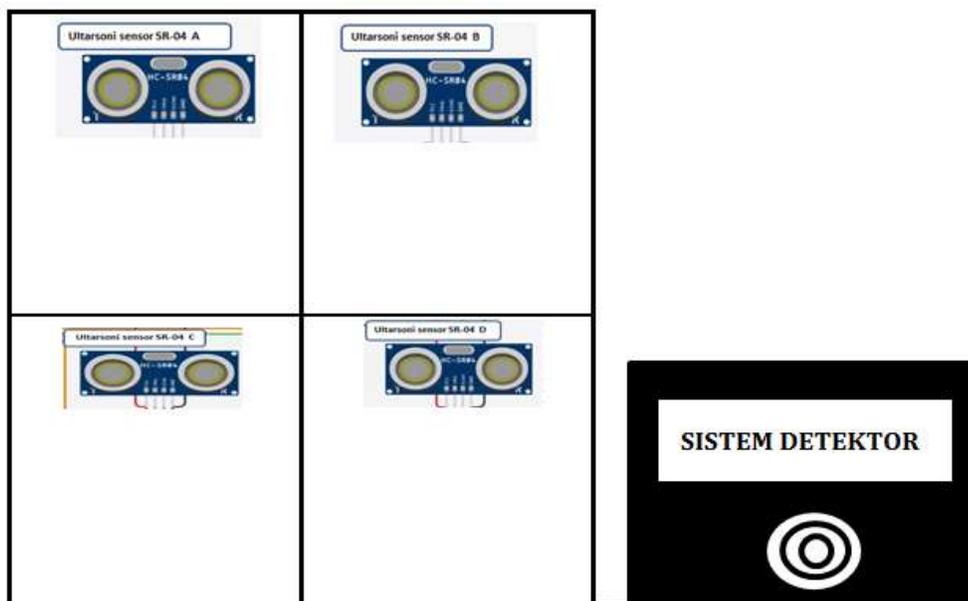
1. Sensor HC-SR04 (4 Buah) : berfungsi untuk membaca jarak atau benda pada saat melakukan pengambilan komponen
2. Rak (1 Buah) : berfungsi sebagai tempat kamar pemisah antar komponen satu dengan komponen yang lain.
3. Arduino Uno R3 (1 Buah): berfungsi untuk sebagai pusat perintah atau main prosesor, Karena seluruh perintah dilakukan dari Mikrokontroler Arduino Uno R3
4. *Power supply* 12 v Atau *Battery* 9 v (1 Buah): Sebagai sumber listrik untuk arduino.

5. *Liquidcrystal display* ( LCD ) (1 Buah) : berfungsi untuk output pembacaan atau penampil dari proses melakukan pengambilan yang di baca oleh sensor HC-SR04.
6. *Buzzer* mengeluarkan frekuensi suara sebagai indikator jika terjadi kesalahan pada pengambilan komponent dari kotak komponen,dan jika proses melaukan pengambilan komponent benar makan *buzzer* tidak berbunyi.

### 3.4.1 Perancangan Hardware

Pada perancangan hardware yaitu menjelaskan tentang perancanga Alat Rancang Bangun Sistem Detektor Kesalahan Pada Pemasangan Komponen PCB Berbasis Arduino.Yaitu:

#### 3.4.1.1 Perancangan Mekanik



**Gambar 3. 2 Prototype Rancang bangun detektor kesalahan pengambilan komponent berbasis arduino**

Keterangan gambar yaitu:

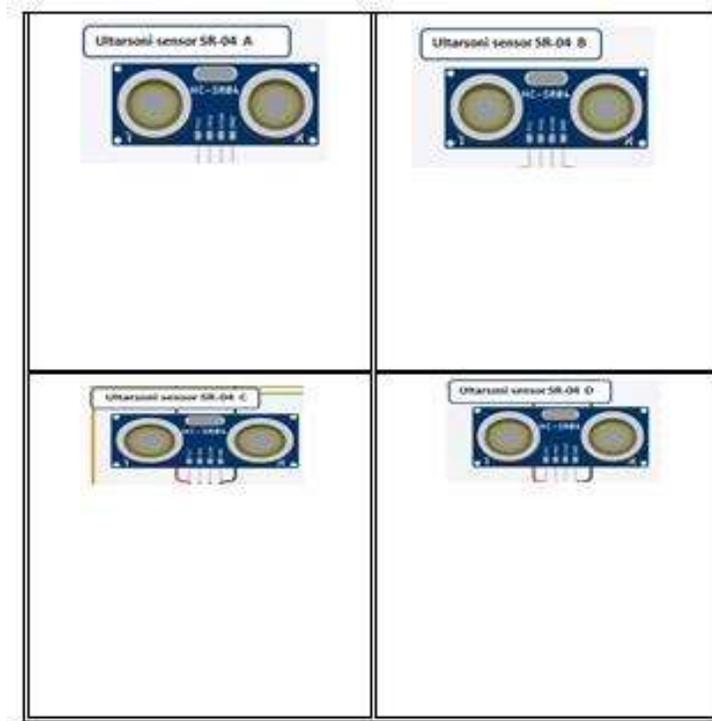
1. Sensor HC-SR04 (A) sebagai detektor saat melakukan pengambilan di bagian kamar komponen A.
2. Sensor HC-SR04 (B) sebagai detektor saat melakukan pengambilan di bagian kamar komponen C.
3. Sensor HC-SR04 (C) sebagai detektor saat melakukan pengambilan di bagian kamar komponen C.
4. Sensor HC-SR04 (D) sebagai detektor saat melakukan pengambilan di bagian kamar komponen D.
5. Rak Sebagai tempat pemisah dan tempat sesnsor-sensor antara beberapa komponen manjadi empat bagian.
6. LCD sebgai penampil dalam melakukan pengambilan komponen dari rak komponen yang di deteksi oleh sensor-sensor.
7. Arduino sebgain pengendaki dalam poses pengambilan komponen dari raak komponen.

#### **3.4.1.2. Perancangan Elektrik**

Pada perancangan elektrik ini akan menjelaskan tentang fungsi dari pin komponen dan pengalamata output dan input antar komponen satu dengan yang komponen lain menjadi satu kesatuan dalam perancanga Alat Rancang Bangun Sistem Detektor Kesalahan Pada Pemasangan Komponen PCB Berbasis Arduino. Yaitu:

### 3.4.1.3 Sensor Ultrasonic pada rak komponen

Penempatan sensor pada rak ini bertujuan supaya pengambilan komponen tidak tercampur dengan komponen lain ,disetiap rak akan di beri satu sensor dan sensor akan diberi tanda supaya ada saat pengambialn tidak terjadi kesalahan, untuk sistem detektornya dimulai pada sensor A sampai sensor D dengan berurut.

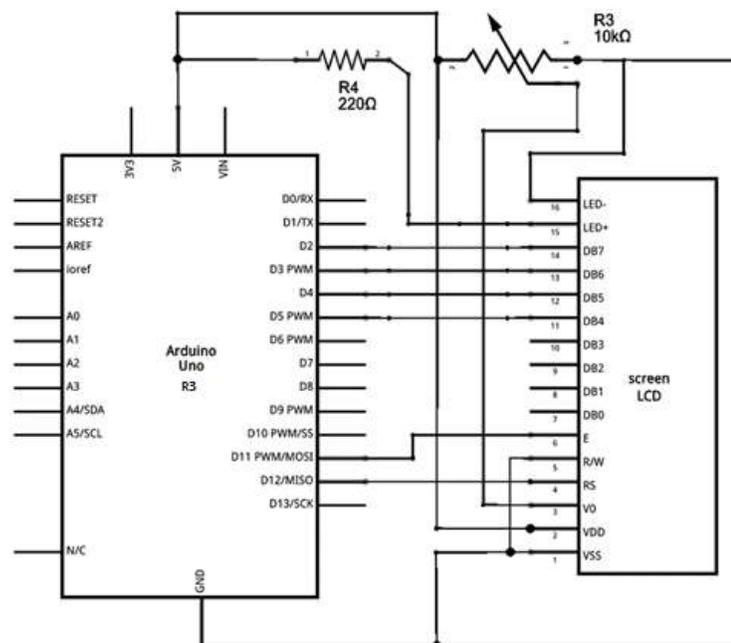


**Gambar 3. 3 Penempatan sensor ultrasonic SR04 pada rak komponen**

Sumber:(Indrianti and Wildian 2019)

Menempatkan posisi sensor ultrasonik pada rak bagian tengah atas pada setiap ruangan pada rak, posisi ini ideal karena berada di tengah sehingga pada saat melakukan pengambilan sensor akan membaca dengan maksimal pada jangkauan deteksinya.

#### 3.4.1.4 LCD dengan Arduino



**Gambar 3. 3 Komunikasi Antar Arduino dengan LCD**

Sumber:(Shaputra.R,Gunoto.P 2019)

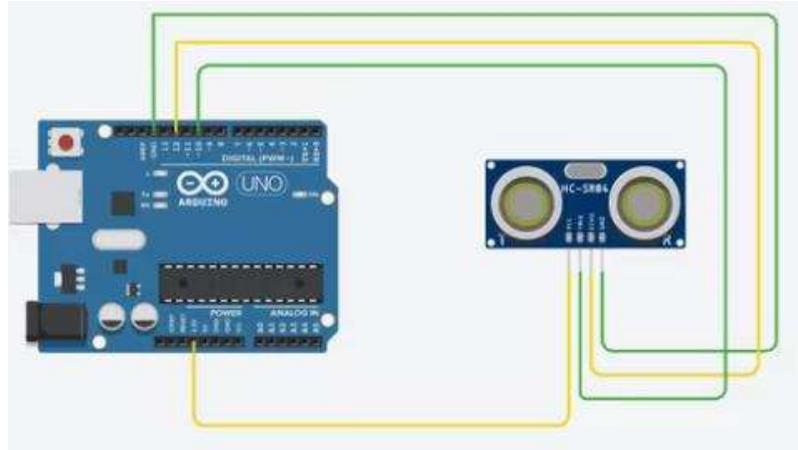
Melakukan komunikasi dan konfigurasi antara arduino dengan LCD supaya LCD dapat menampilkan informasi dari setiap kegiatan sensor dalam membaca pengambilan komponen dari kotak komponen baik itu secara benar ataupun terjadinya kselasaan.

**Tabel 3. 1 Pin LCD yang di Akses ke Arduino**

<b>Pin</b>	<b>Nama pin</b>	<b>Keterangan</b>
1	VSS	Di hubungkan ke ground
2	VDD	Catudaya +
3	Vo	Pengatur kontras
4	RS	Mengirim data
5	R/W	Membaca data LCD
6	E	Data enable(pengakses LCD)
7	DB0	Data
8	DB1	Data
9	DB2	Data
10	DB3	Data
11	DB4	Data
12	DB5	Data
13	DB6	Data
14	DB7	Data
15	LED +	Catudaya + Untuk layar
16	LED -	Catudaya + Untuk layar

Sumber:(Yusa, Santoso, and Sanjaya 2021)

### 3.4.1.5 Arduino dengan sensor ultrasonik

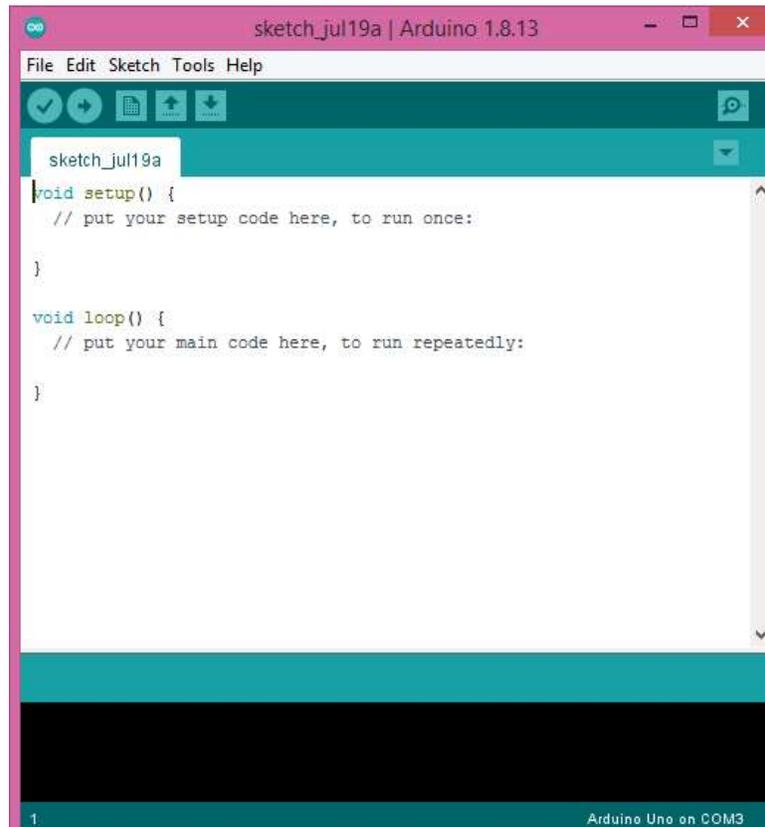


**Gambar 3. 4 Arduino dengan sensor ultrasonik**

Mengkomunikasikan atau mengkonfigurasikan arduino dengan sensor ultrasonik dengan program IDE dengan memanfaatkan fungsi dari sensor ultrasonik sebagai pembaca gerakan atau pada saat melakukan pengambilan komponen,hal ini dilakukan secara berulang-ulang.

### 3.4.2 Perancangan perangkat lunak(*Software*)

Perancangan perangkat lunak pada Arduino Uno R3 membutuhkan sistem program yang mampu menempatkan dan mengolah program dari PC ke mikrokontroler. Kemudian pengarsipan dilakukan pada mikrokontroler Arduino UNO. Pengarsipan ini dilakukan dengan menggunakan bahasa rakitan yang mudah digunakan pada sistem mikrokontroler; seperti yang ditunjukkan di bawah ini:



**Gambar 3. 5 Tampilan utama *software* arduino**

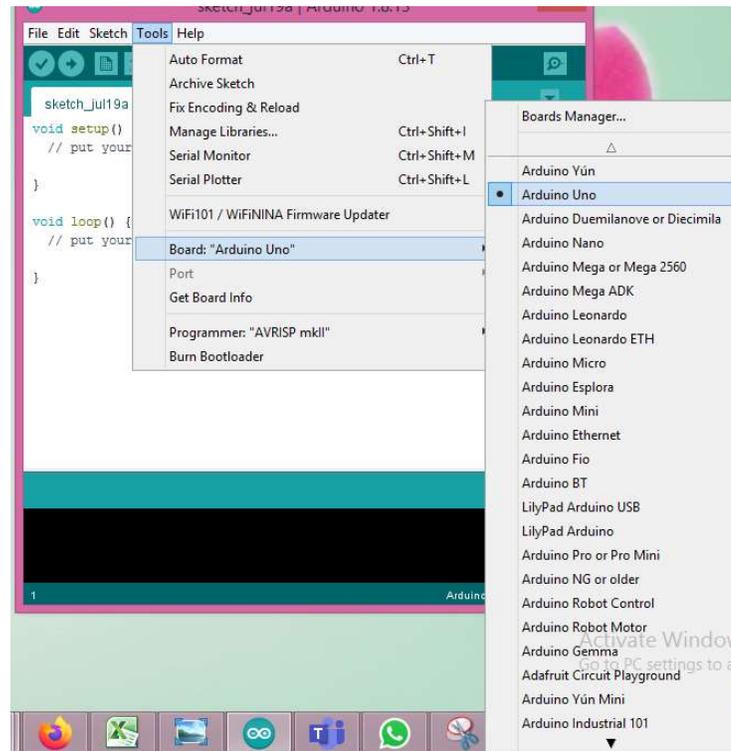
Sumber:(Yusa, Santoso, and Sanjaya 2021)

Pemuatan suatu program ke dalam mikrokontroler ATmega328 membutuhkan perantara agar pemuatan program yang dimasukkan selanjutnya dapat dieksekusi oleh mikrokontroler ATmega328 pada board Arduino Uno. Cara ini dapat dilihat sebagai berikut:

1. Install software (software Arduino) download kemudian install software Arduino, software ini akan menjadi tempat untuk mengetik program yang akan dibuat dan masuk ke mikrokontroler dari perangkat yang akan dirancang.

2. Hubungkan papan Arduino ke perangkat lunak Arduino yang diinstal pada komputer, lalu sambungkan papan Arduino ke komputer menggunakan kabel USB. Saat terhubung ke komputer, LED hijau pada papan Arduino akan menyala.
3. Menginstal driver Instal driver untuk Arduino Uno dengan Windows 7, Vista atau XP:
4. Hubungkan board dan tunggu Windows mulai menginstal driver. Setelah beberapa saat, prosesnya akan gagal, bahkan sudah dilakukan dengan benar.
5. Pilih menu Start dan buka Control Panel
6. Control Panel, akses menu System and Security. Kemudian klik Sistem. Saat tampilan Sistem muncul, buka Pengelola Perangkat.
7. Ports (COM dan LPT), muncul port terbuka dengan nama "Arduino Uno (COM" x)"
  - Pilih port "Arduino Uno (COM" x)" dan pilih kontrol opsi "Update driver software" ".
8. Selanjutnya, pilih opsi "Browse my computer for driver software".
9. Terakhir, impor dan pilih file driver Uno, dengan nama "ArduinoUNO.inf", yang terletak di folder "Drivers" di software Arduino yang diunduh.
10. Windows akan terus menginstal driver.
11. Jalankan software arduino Double klik shortcut aplikasi arduino yang sudah terinstall sebelumnya, biasanya shortcut akan muncul di desktop atau bisa juga cari folder software arduino pre install disana (arduino .exe)

12. Pilih board untuk menggunakan Select an option di menu Tools > Board yang sesuai dengan board Arduino yang digunakan pada gambar di bawah ini:

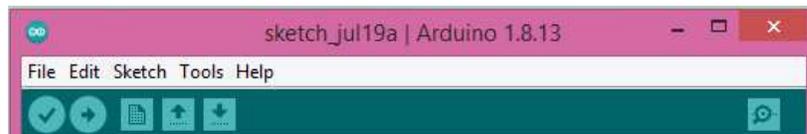


**Gambar 3. 6 Pilih Board Arduino Yang Digunakan**

Sumber:(Yusa, Santoso, and Sanjaya 2021)

13. Pilih port serial. Pilih opsi pada menu Tools > Pilih serial port yang digunakan board Arduino pada menu Tools > Serial Port. COM3 atau lebih tinggi (COM1 dan COM2 biasanya dicadangkan untuk port serial perangkat keras). Dimungkinkan untuk mematikan papan Arduino dan membuka kembali menu, opsi yang hilang adalah papan Arduino. Sambungkan kembali kartu dan pilih port serial yang sesuai.

14. Sekarang klik tombol "Unduh" di perangkat lunak. Tunggu beberapa saat hingga LED TX dan RX pada kartu berkedip. Jika unggahan berhasil, pesan "Unggah Selesai" akan ditampilkan. ditampilkan di bilah status yang dilingkari merah pada gambar di bawah ini:



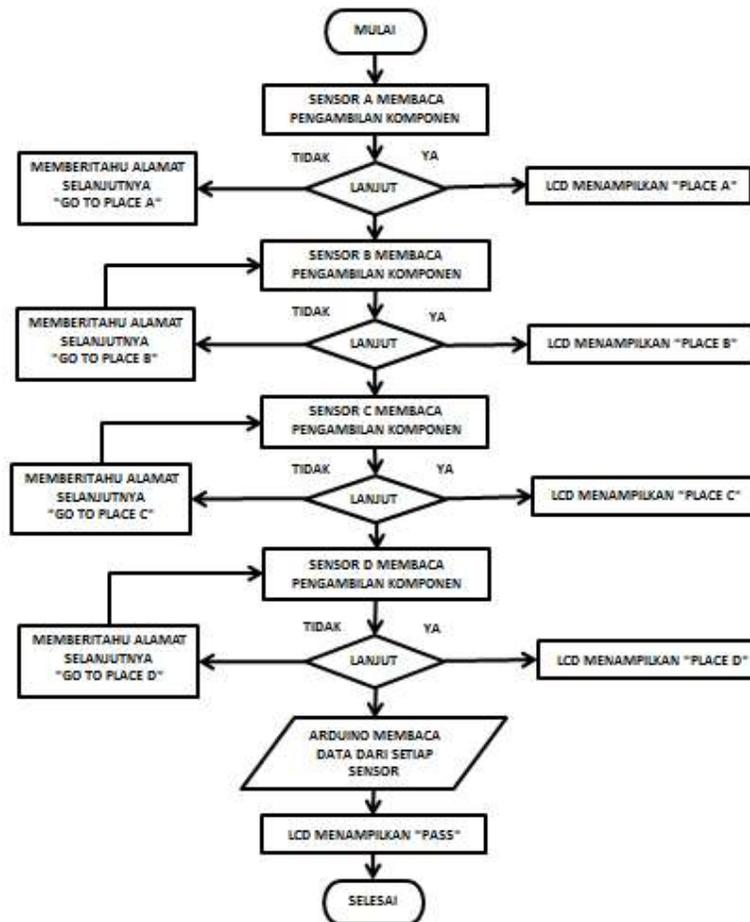
**Gambar 3. 7 Status Bar Upload**

Sumber :(Yusa, Santoso, and Sanjaya 2021)

Beberapa saat setelah upload selesai, dapat melihat pin 13 (L) LED pada board mulai berkelap-kelip (warna orange)

### 3.5 Diagram Alir Sistem

Sebelum menginput suatu program terlebih dahulu membuat flowchart(diagram alir sistem ) sehingga program yang input dapat terencana dengan baik. Berikut adalah ranneng bangun Rancang Bangun Sistem Detektor Kesalahan Pada Pemasangan Komponen PCB Berbasis Arduino.



**Gambar 3. 8 Flow Chart**

Sumber:(Amin 2020)

Penjelasan Diagram Alir sistem (*Flow Chart*) pada sistem detektor Yaitu:

- Mulai.
- Pengambilan komponent di lakukan berurutan di mulai dari sensor A ke sensor B, sensor C, sensor D.
- Pengambilan komponent di deteksi oleh sensor A,jika urutan pengambilan “Ya” maka lanjut ke sensor B,jika tidak maka akan tampil pembetitahuan “GO TO PLACE B”.

- Pengambilan komponent di deteksi oleh sensor B,jika urutan pengambilan “Ya” maka lanjut ke sensor C,jika tidak maka akan tampil pemberitahuan “*GO TO PLACE C*”.
- Pengambilan komponent di deteksi oleh sensor C,jika urutan pengambilan “Ya” maka lanjut ke sensor D,jika tidak maka akan tampil pemberitahuan “*GO TO PLACE D*”.
- Pengambilan komponent di deteksi oleh sensor D,jika urutan pengambilan “Ya” maka arduino membaca setiap pembacaan sensor-sensor,dan LCD tampilkan “*PASS*”,jika tidak maka akan tampil pemberitahuan “*GO TO PLACE D*”.
- Selesai.