

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan menjelaskan metodologi penelitian yang akan dilakukan pada Sistem Deteksi Total Harga Barang Belanja Menggunakan Barcode Pada Rancang Bangun Smart Trolley. Berdasarkan perancangan penelitian ini komponen dihubungkan menjadi satu rangkaian, adapun sumber tegangan yang dibutuhkan oleh sebuah rangkaian benilan 6 volt sampai dengan 12 volt, jika sumber tegangan kurang maka menghasilkan tegangan yang tidak stabil dan jika sumber tegangan lebih dari 12 volt maka akan menerima panas yang berlebih sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada suatu komponen. Komponen yang telah terhubung ialah Barcode scanner digunakan sebagai inputan dengan mengarahkan cahaya laser yang terdapat pada barcode scanner untuk mendeteksi code-code barcode pada produk, Setelah code produk terscan dan terbaca kemudian arduino AT MEGA 2560 yang berfungsi sebagai mikrokontroler untuk membaca input dan memproses input data code barcode produk sesuai program yang telah ditanamkan pada mikrokontroler kemudian mengirimkan input data atau perintah kepada Liquid Crystal Display yang dapat memberikan tampilan berupa sebuah angka. Pada perancangan ini peneliti menambahkan sebuah komponen berupa keypad yang Dimana fungsi dari keypad tersebut digunakan sebagai penjumlahan untuk pembelian produk yang sama dan untuk mereset ulang pembelian barang.

### **3.1 Alat dan Bahan**

#### **3.1.1 Alat**

Sebelum membuat Sistem Deteksi Total Harga Barang Belanja Menggunakan Barcode Pada Rancang Bangun Smart Trolley, peneliti merinci beberapa peralatan yang harus disiapkan dalam membuat sebuah rangkaian. Daftar peralatan yang digunakan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Alat-alat Yang Dibutuhkan.

No	Alat	Fungsi	Jumlah
1.	Komputer/ Laptop	Untuk membuat setch coding dan menggambar rangkaian pada aplikasikkk yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 Buah
2.	Obeng	Untuk merangkai alat dan melepas baut.	1 Buah
3.	Solder	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 Buah
4.	Bor pcb	Untuk membuat lubang baut.	1 Buah
5.	Tang potong	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 Buah
6.	Kit Arduino	Komponen lengkap arduino AT MEGA.	1 Buah
7.	Papan Triplek	Untuk tempat komponen yang akan digunakan.	1 meter
8.	Papan PCB	Untuk Menghubungkan alat komponen.	1 Buah
9.	Gergaji	Untuk memotong papan Triplek.	1 buah
10.	Lem Tembak	Untuk merekatkan papan Triplek.	3 Buah
11.	Timah	Untuk menghubungkan kaki-kaki port.	1 Buah

### 3.1.2 Bahan

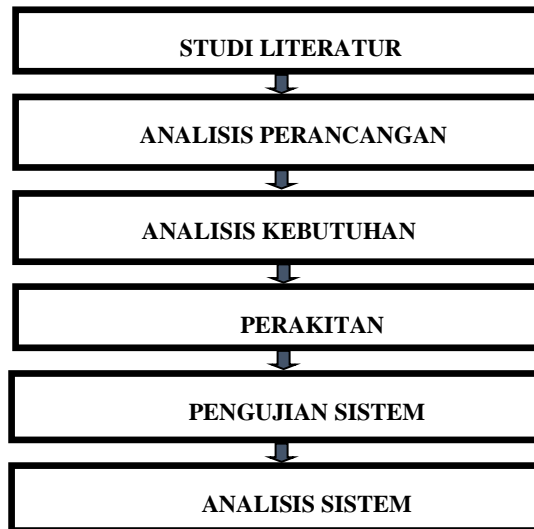
Sebelum membuat Sistem Deteksi Total Harga Barang Belanja Menggunakan Barcode Pada Rancang Bangun Smart Trolley, peneliti merinci beberapa bahan yang harus disiapkan dalam membuat sebuah rangkaian. Daftar bahan yang digunakan dituliskan pada Tabel 3.2.

Table 3.2. Bahan Penelitian.

No	Bahan	Fungsi	Jumlah
1.	Arduino AT MEGA 2560	Untuk Pemroses perintah yang akan dijalankan.	1 Buah
2.	Arduino IDE	Untuk Membuat Program.	1 Buah
3.	Scanner Barcode	Untuk menscan garis-garis barcode menjadi kode yang dapat di baca oleh system.	1 Buah
4.	LCD 16x2	Untuk menampilkan jumlah nilai barang.	1 Buah
5.	Power Supply	Untuk menyalakan fungsi alat tersebut.	1 Buah
6.	Kabel Jumper	Untuk penghubung semua komponen.	20 Buah
7.	Keypad 4 x 4	Untuk menambahkan jumlah icon barang.	1 Buah
8.	USB Host Shield	Untuk menghubungkan USB Barcode ke Arduino AT MEGA.	1 Buah

### 3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan pada Sistem Identifikasi Barcode produk Untuk Mendeteksi jumlah Total Harga Barang pada Rancang Bangun Smart Trolley dijelaskan pada gambar 3.1.



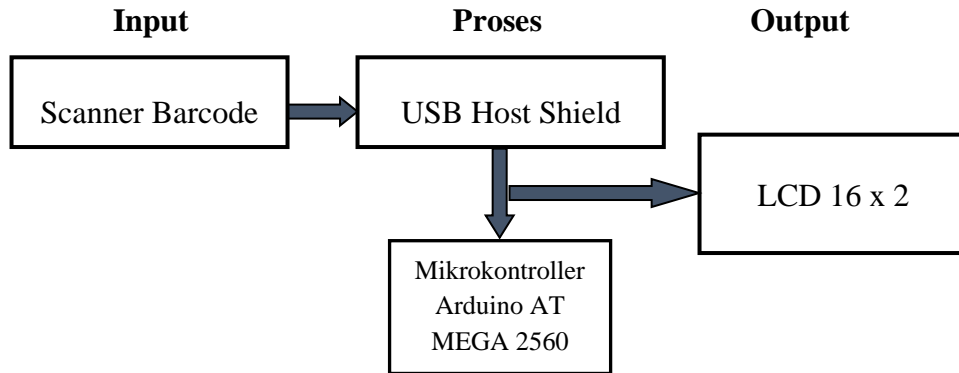
Gambar 3.1. Blok Diagram Tahapan Penelitian

Studi Literatur merupakan tahapan pertama dalam memulai suatu penelitian. Mencari referensi jurnal yang terkait dengan penelitian yang ingin dilakukan dan mencari perbedaannya. Kemudian setelah mendapatkan perbedaan dan kelemahan dari penelitian sebelumnya, dilakukan analisa perancangan sistem pada alat yang ingin dibuat serta menganalisa apa saja yang dibutuhkan pada penelitian. Langkah selanjutnya yaitu perakitan alat yang membutuhkan waktu lebih dari langkah-langkah sebelumnya. Ketika alat yang sudah dirakit dapat bekerja dengan maksimal, langkah selanjutnya pengimplementasian alat. Implementasi ini mencakup pembuatan bentuk desain alat penelitian, seperti halnya pada kemasan alat. Setelah pengimplementasian telah selesai, langkah selanjutnya pengujian sistem. Pengujian sistem mencakup seluruh rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Yang setelahnya dianalisa kerja dengan menginterpretasikan hasil statistik yang dibahas berdasarkan teori yang digunakan dan membuat laporan kesimpulan dan rekomendasi untuk berbagai pihak yang terkait.

### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu hal yang diperlukan dalam penelitian untuk mempermudah proses pembuatan alat penelitian, Sistem Deteksi Total Harga Barang Belanjaan Menggunakan

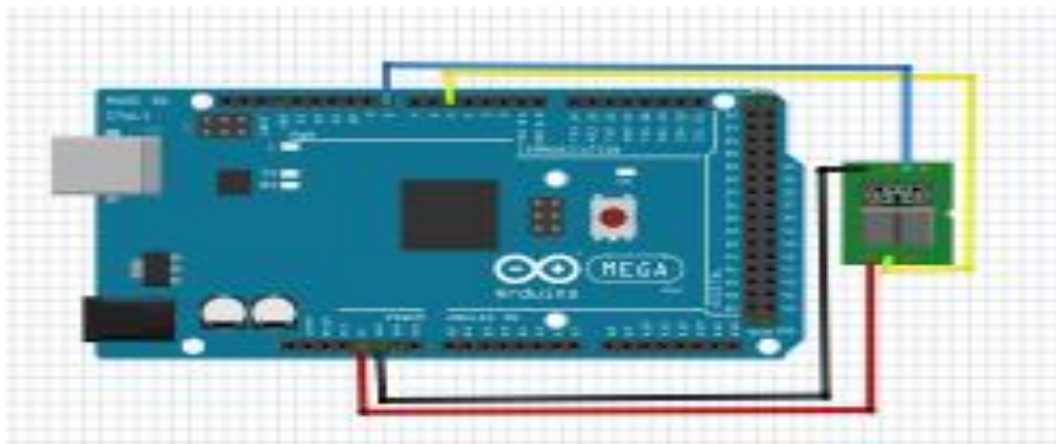
Barcode Pada Rancang Bangun Smart Trolley. Sistem perancangan ini ditunjukkan seperti gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok Diagram Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada gambar 3.4 dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu dimulai saat Konsumen memilih barang yang ingin dibeli, kemudian konsumen menginputkan data barang dengan barcode scanner terlebih dahulu yang terletak pada trolley untuk menginputkan kode barang dan harga barang. Setelah barang teridentifikasi dengan scanner barcode maka mikrokontroler akan memproses data kode barcode barang dan total harga barang, setelah diproses dari mikrokontroler selesai maka ditampilkan pada lcd yang terdapat pada Trolley untuk mengetahui total barang belanjaan konsumen.

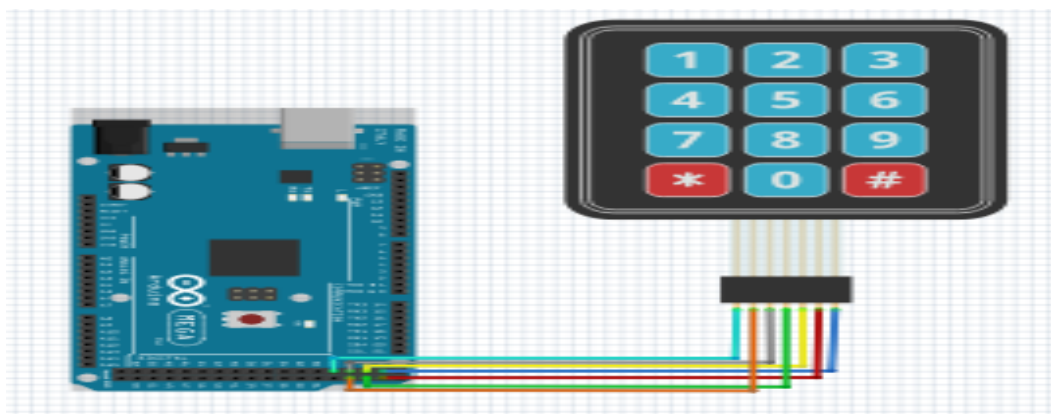
### 3.3.1 Rancangan Sistem Scanner Barcode



Gambar 3.3. Arduino AT MEGA 2560 dan Barcode Scanner

Pada perancangan penelitian diatas merupakan gambaran dari rangkaian Arduino AT MEGA 2560 dan barcode scanner, yang dimana pada rangkaian tersebut Arduino AT MEGA 2560 sangat diperlukan dalam rancangan penelitian tersebut sebagai proses pengontrol data untuk memberikan sebuah perintah dan menghasilkan data yang diinginkan dari barcode scanner. Dalam hal ini rangkaian Arduino AT MEGA 2560 dihubungkan pada sebuah barcode scanner melalui komponen tambahan berupa USB Host Shield sebagai penghubung antara Arduino dengan barcode scanner agar dapat bekerja sebagaimana mestinya dalam mendeteksi kode-kode barang. Arduino AT MEGA 2560 memiliki fungsi Untuk membuat sebuah projek yang memerlukan kapasitas ruang penyimpanan yang cukup besar dengan kapasitas memori 256 KB, 8 KB dan memiliki lebih banyak pin. Memiliki 54 pin input / output digital 15 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin input analog, 4 UARL hardware port serial yang digunakan untuk komukasi serial, isolator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Kegunaan dapat memberikan perintah kepada modul-modul untuk melakukan aksi terhadap masukan yang diterima oleh arduino. Barcode scanner berfungsi sebagai pengirim data dengan melakukan scan kode barang kemudian hasil data akan diproses dan disimpan oleh arduino. Menggunakan aki yang berfungsi sebagai sumber tegangan yang menyuplai tegangan pada setiap komponen.

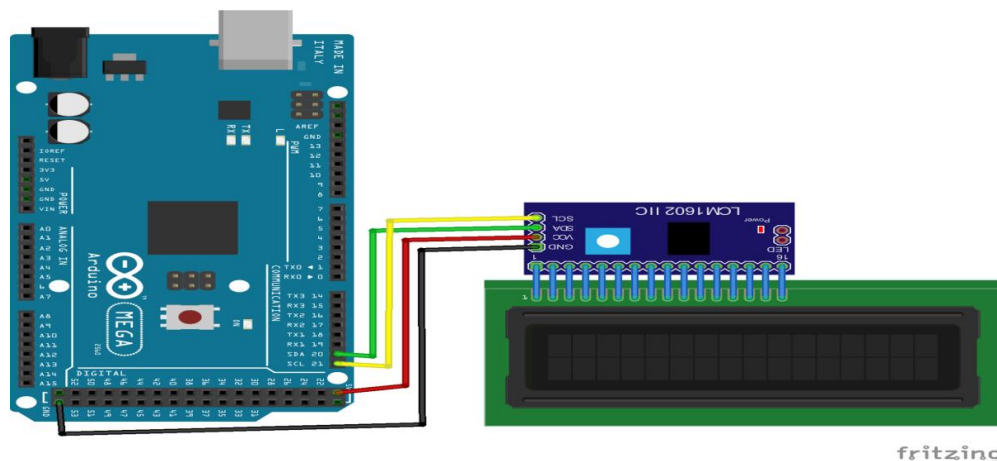
### 3.3.2 Rancangan Sistem Keypad 4 x 4



Gambar 3.4. Arduino dan Keypad 4 x 4

Pada perancangan penelitian diatas merupakan rangkaian arduino AT MEGA 2560 dan Keypad, keypad merupakan komponen elektronik yang digunakan sebagai masukan, disusun dari beberapa tombol atau switch dengan teknik matrix yang terdiri dari beberapa push buton. yang dimana pada rangkaian tersebut arduino AT MEGA 2560 berfungsi sebagai pemroses data untuk memberikan sebuah perintah sesuai dengan hasil yang diinginkan. arduino AT MEGA 2560 sangat diperlukan untuk perancangan tersebut, arduino AT MEGA 2560 dihubungkan dengan Keypad 4 x 4 yaitu dengan menghubungkan port yang terdapat pada arduino AT MEGA 2560 dengan kaki-kaki pin yang terdapat pada keypad 4 x 4 yang berfungsi sebagai interface antar perangkat dalam mengirimkan data yang kemudian akan diterima dan disimpan oleh arduino sebagai pemroses data. Pada proses ini untuk membaca penekanan tombol dilakukan secara bertahap maka tombol yang ditekan diterima oleh arduino sebagai pemroses dan kemudian akan terbaca .

### 3.3.3 Rancangan Sistem Liquid Crystal Display 16 x 2

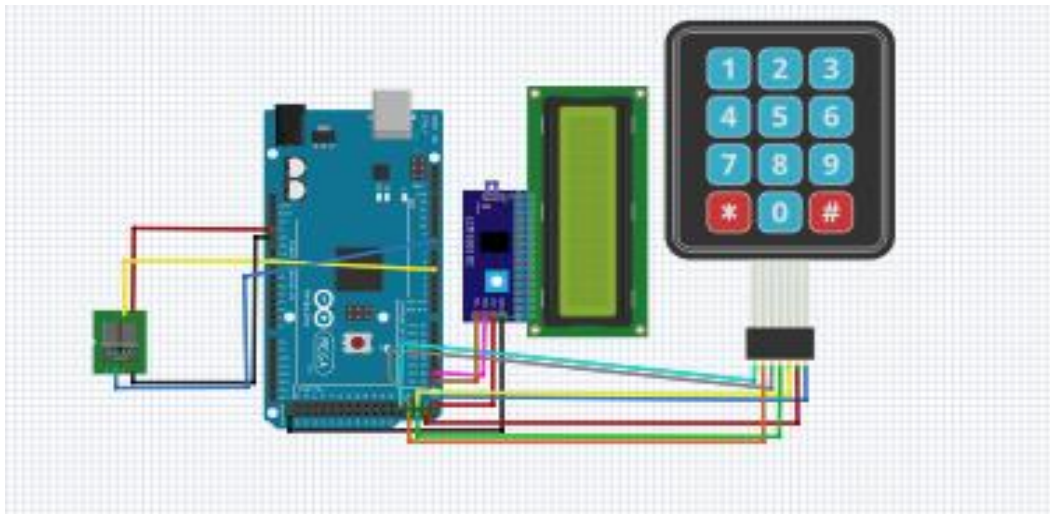


Gambar 3.5. Arduino dan LCD 16 x 2

Pada perancangan penelitian diatas merupakan sebuah rangkaian arduino AT MEGA 2560 dan LCD 16 x 2, yang dimana pada rangkaian tersebut arduino AT MEGA 2560 berfungsi sebagai pemroses data untuk memberikan sebuah perintah sesuai yang diinginkan pada perancangan. Arduino AT MEGA 2560 sangat diperlukan dalam perancangan penelitian tersebut, arduino sebagai pemroses data akan dihubungkan pada LCD 16 x 2 yaitu dengan menghubungkan port-port yang berada pada arduino AT MEGA 2560 dengan pin-pin yang terdapat pada LCD 16 x 2 sebagai output dalam menghasilkan suatu karakter atau pun huruf yang dihubungkan melalui aki

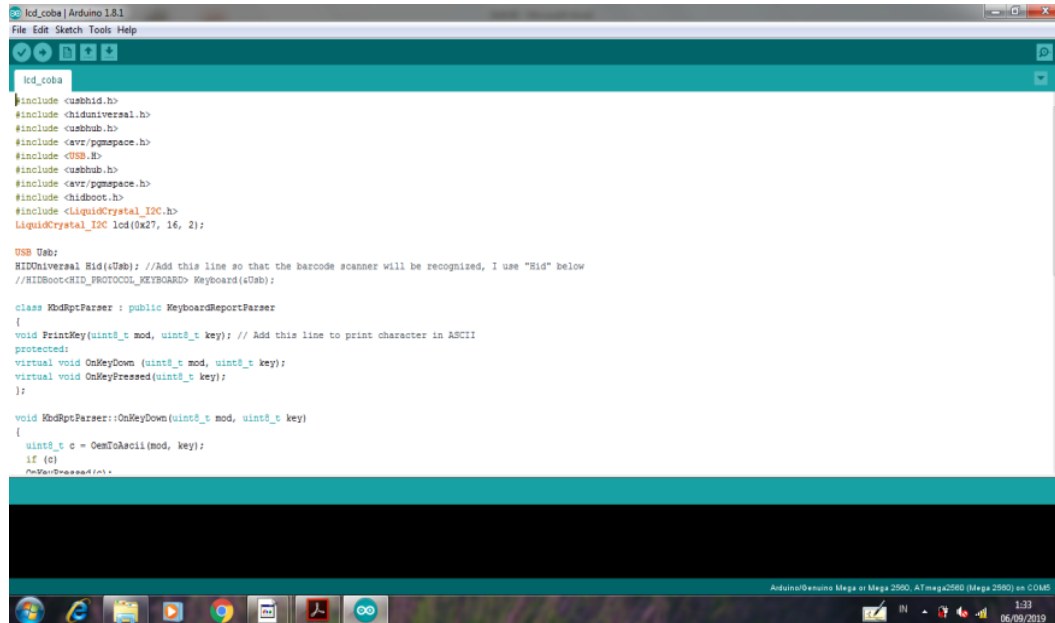
yang berfungsi sebagai sumber tegangan yang menyuplai tegangan pada setiap komponen. LCD merupakan salah satu komponen elektronika yang memiliki fungsi sebagai tampilan pada suatu data baik karakter, huruf, maupun grafik yang dibuat dengan teknologi dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya atau mentransmisikan cahaya.

### 3.3.4 Rancangan Rangkaian Keseluruhan



Gambar 3.6. Rancangan Rangkaian Keseluruhan





```
lcd_coba | Arduino 1.8.1
File Edit Sketch Tools Help

lcd_coba
#include <usbhid.h>
#include <hiduniversal.h>
#include <usbhub.h>
#include <avr/pgmspace.h>
#include <USB.h>
#include <usbhub.h>
#include <avr/pgmspace.h>
#include <hidboot.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

USB_HID:
HIDUniversal Hid(&UDev); //Add this line so that the barcode scanner will be recognized, I use "Hid" below
//HIDBoot<HID_PROTOCOL_KEYBOARD> Keyboard(&UDev);

class KbdRptParser : public KeyboardReportParser
{
protected:
void PrintKey(uint8_t mod, uint8_t key); // Add this line to print character in ASCII
virtual void OnKeyDown(uint8_t mod, uint8_t key);
virtual void OnKeyPressed(uint8_t key);
};

void KbdRptParser::OnKeyDown(uint8_t mod, uint8_t key)
{
uint8_t c = GetAscii(mod, key);
if (c)
PrintKey(mod, key);
}
```

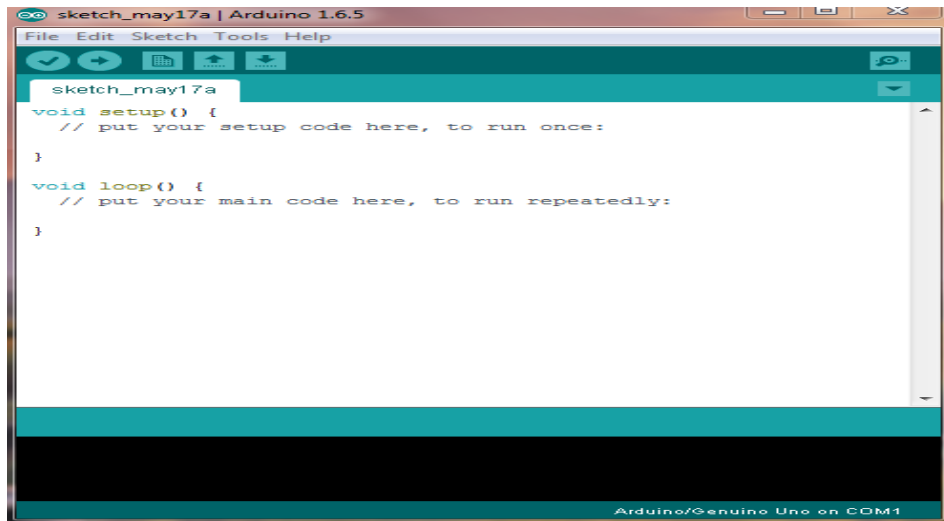
Gambar 3.7. Rancangan Rangkaian Program

Dari perancangan rangkaian keseluruhan dapat diketahui bahwa sistem kerja dari alat yaitu komponen yang telah terhubung dengan aki yang berfungsi sebagai sumber tegangan yang menyuplai tegangan pada setiap komponen, apabila tombol yang terdapat pada alat barcode scanner ditekan dan mengarah pada kode produk barang, maka laser dari barcode scanner akan membaca kode produk dan mengirimkan perintah berupa data kepada arduino yang berfungsi sebagai pemroses data dan penerima data dari barcode scanner, maka langkah selanjutnya yang dilakukan oleh Arduino AT MEGA 2560 yaitu mengirimkan perintah berupa data yang diterima dari barcode scanner kepada LCD 16 x 2 untuk menampilkan harga dan total harga pada produk yang berfungsi sebagai output yang dimana setiap komponen telah terhubung dengan pin-pin Arduino AT MEGA 2560. Apabila ingin menambah jumlah barang yang sama, maka cukup dengan menekan angka-angka yang tertera pada keypad 4 x 4 yang telah dihubungkan dengan pin-pin Arduino AT MEGA 2560 dan kaki pin LCD 16 x 2 sebagai output, sehingga hasil dari penambahan barang secara otomatis akan bertambah dengan sendirinya, dan total dari harga produk akan langsung tampil pada LCD 16 x 2 dibagian baris ke dua. Dan selanjutnya apabila ingin melakukan pembatalan produk cukup dengan menekan tombol D yang tertera pada keypad 4 x 4, maka dengan sendirinya produk akan terhapus. Dibawah ini adalah program dari

menampilkan total harga barang melalui proses Arduino AT MEGA 2560 dengan menggunakan software Arduino IDE.

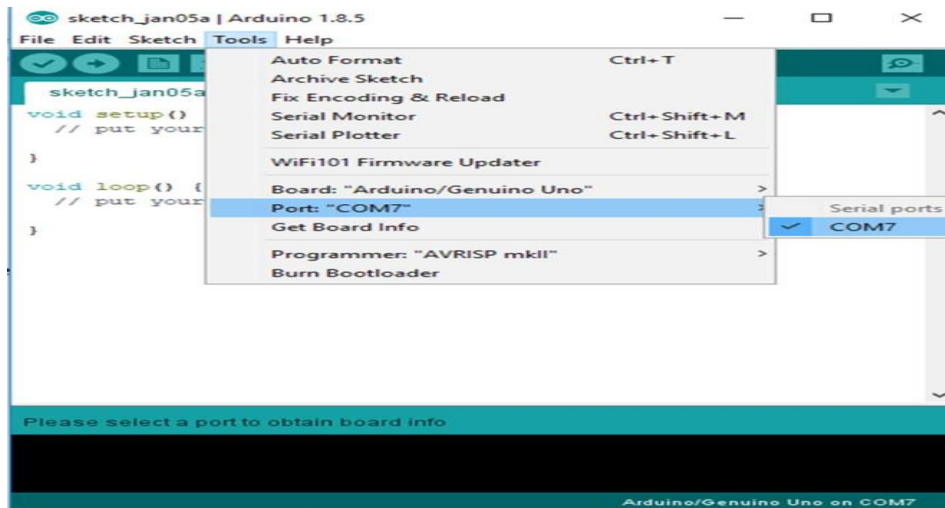
### 3.3.5 Penggunaan Software Arduino IDE

Pada penelitian Sistem Deteksi Total Harga Barang Belanja dengan Menggunakan Barcode Scanner Pada Rancang Bangun Smart Trolley penulis menggunakan software Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler yang digunakan, berikut ini adalah cara menggunakan *software* sekaligus potongan program yang digunakan pada alat penelitian ini :



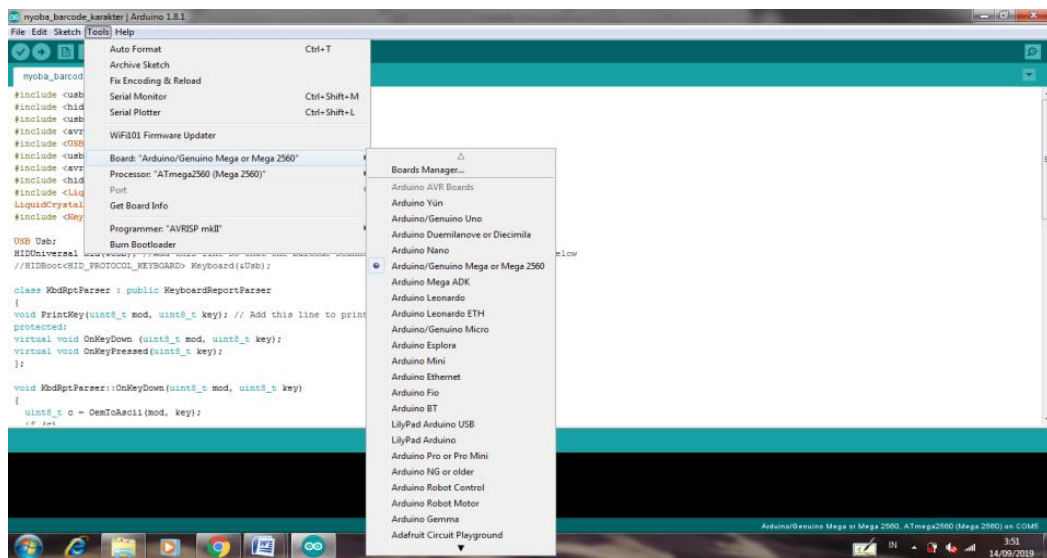
Gambar 3.8. Tampilan Arduino IDE

- Cara awal membuka ARDUINO IDE, dan ketika software terbuka maka akan muncul tampilan pada gambar 3.8.



Gambar 3.9. Pengaturan port Arduino pada software Arduino IDE

- Langkah selanjutnya adalah menyetting port pada software sesuai dengan port berapakah yang terhubung dari arduino ke port komputer yang digunakan, caranya klik tools > Port > COM7. Lebih jelas ada pada gambar 3.9.



Gambar 3.10. Konfigurasi serial Arduino pada software Arduino IDE

- Langkah selanjutnya adalah konfigurasi serial pada software Arduino IDE apakah benar sesuai dengan arduino yang digunakan. Caranya klik tools > Board > Arduino AT MEGA. Lebih jelas ada pada gambar 3.10.



Gambar 3.11. Program menggunakan Software Arduino IDE

- Ketika port sudah terhubung langkah selanjutnya kita bisa memprogram Arduino untuk memberi perintah pada sistem yang akan kita buat, contoh untuk memprogram Arduino ada seperti gambar 3.11.



Gambar 3.12. Uploading Program

```
File Edit Sketch Tools Help
myoba_barcode_karakter

#include <usbhid.h>
#include <hiduniversal.h>
#include <usbhub.h>
#include <avr/pgmspace.h>
#include <USB.h>
#include <usbhub.h>
#include <avr/pgmspace.h>
#include <hidboot.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
#include <Keypad.h>

USB_Usb;
HIDUniversal Hid(&Usb); //Add this line so that the barcode scanner will be recognized, I use "Hid" below
//HIDBoot<HID_PROTOCOL_KEYBOARD> Keyboard(&Usb);

class KbdRptParser : public KeyboardReportParser
{
  void PrintKey(uint8_t mod, uint8_t key); // Add this line to print character in ASCII
protected:
  virtual void OnKeyDown (uint8_t mod, uint8_t key);
  virtual void OnKeyPressed(uint8_t key);
};

void KbdRptParser::OnKeyDown(uint8_t mod, uint8_t key)
{
  uint8_t c = OnToAscii(mod, key);
  // Serial.println(c);
}
```

Done uploading

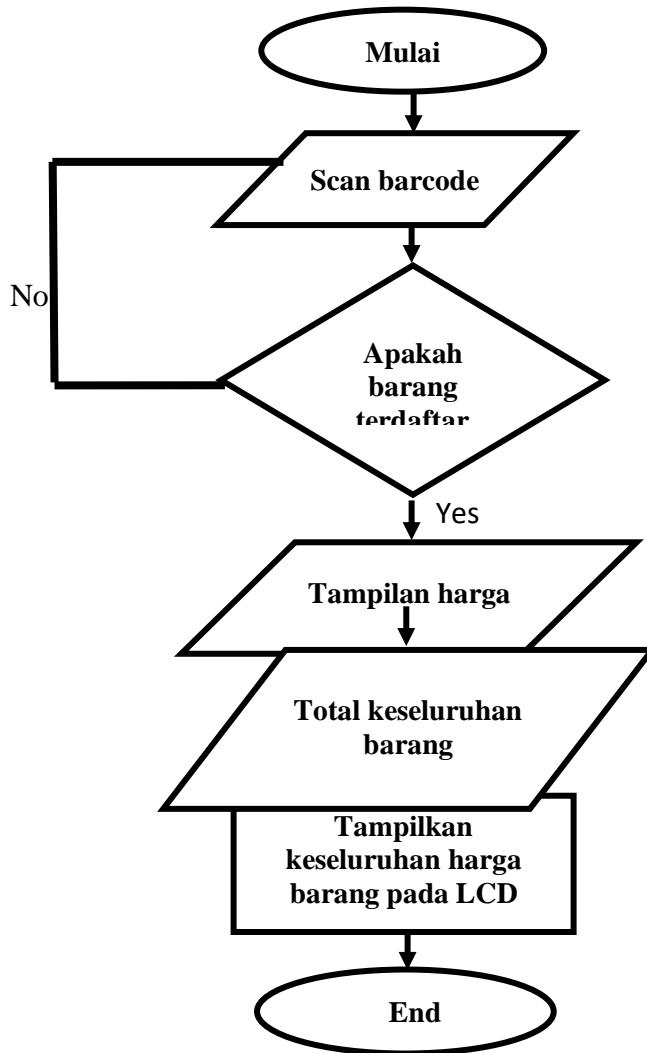
Sketch uses 14964 bytes (5%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes.  
Global variables use 812 bytes (9%) of dynamic memory, leaving 7380 bytes for local variables. Maximum is 6192 bytes.

27 Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM6

Gambar 3.13. Proses Upload Berhasil

- Langkah selanjutnya setelah Arduino telah berhasil terprogram adalah proses Upload program ke board Arduino AT MEGA yang terpasang pada computer atau laptop, cara mengupload dengan klik ikon upload yang terdapat pada software arduino setelah itu kita tunggu hingga proses upload selesai, bisa dilihat pada gambar 3.12. dan 3.13.

## 1.4 Rancangan Uji Coba



Gambar 3.14. Diagram Alir Sistem

Penjelasan pada diagram alir sistem adalah ketika sistem mulai digunakan oleh pengguna alat scan barcode diarahkan ke barang yang ingin dibeli. Ketika scan alat barcode mendeteksi barcode pada barang yang telah terdaftar, LCD akan otomatis menampilkan harga barang yang ingin dibeli. Total keseluruhan barang yang telah di scan oleh alat barcode akan tersimpan di mikrokontroler Arduino dan akan ditampilkan secara keseluruhan pada layar LCD. Setelah selesai berbelanja, sistem pada smart trolley dinon-aktifkan oleh pengguna.

