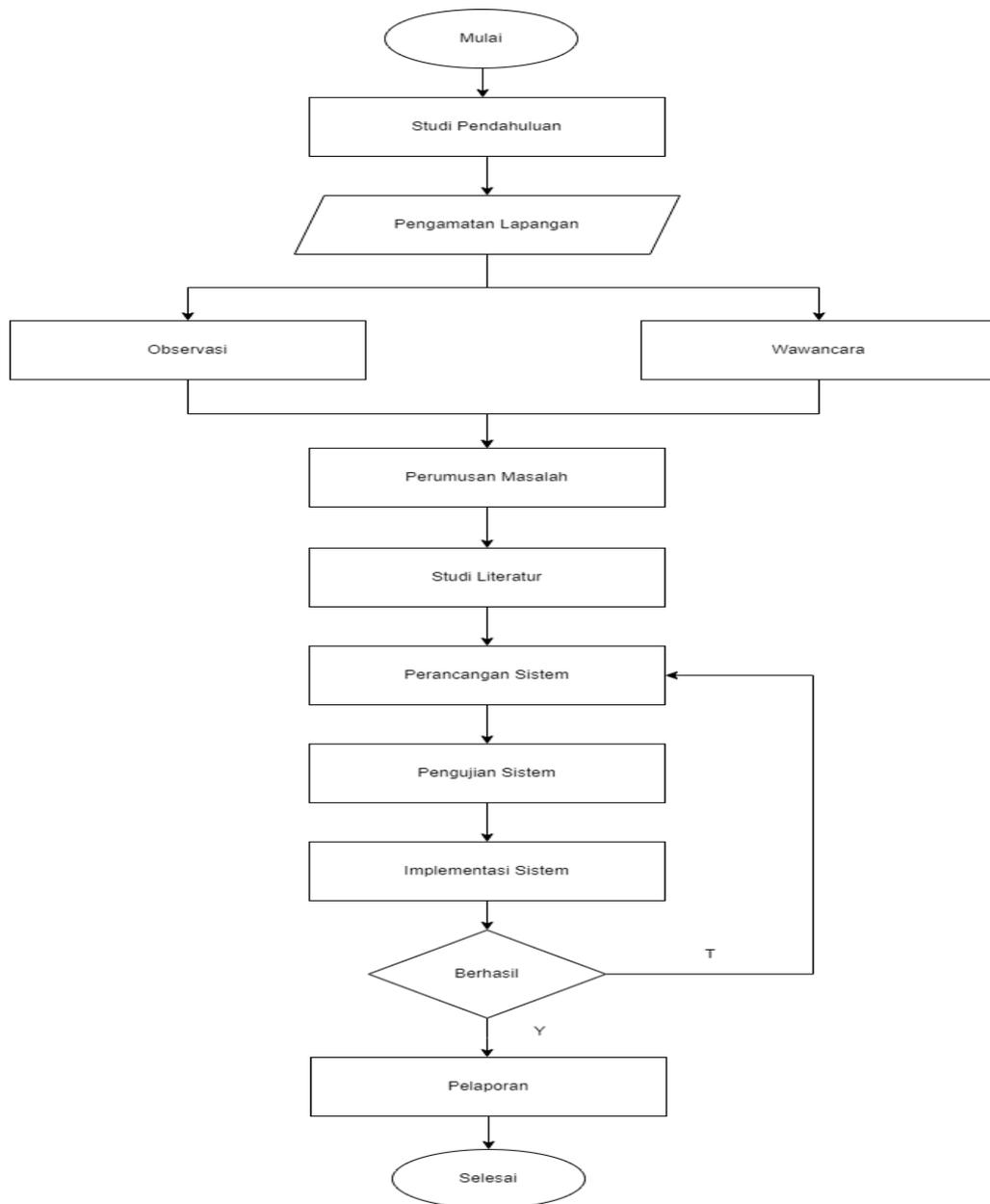


BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang langkah - langkah yang akan digunakan untuk melakukan metode penelitian yaitu urutan pengerjaan dari penelitian yang dikerjakan seperti dalam diagram dibawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir (flowchart) Penelitian

3.1 Diagram Alir (Flowchart)

Tujuan Penelitian menggunakan diagram alir yaitu untuk membantu proses analisis terhadap pemecahan masalah. Grafik yang terdiri dari simbol merupakan gambaran simbol diagram alir yang menyatakan urutan kegiatan yang dijalani dalam melakukan penelitian.

3.2 Observasi

Observasi adalah tahap awal dalam melakukan penelitian. Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan meneliti perkembangan teknologi pada saat ini. Dengan observasi ini, diharapkan penulis memahami terhadap objek yang akan diteliti sehingga penulis dapat menentukan langkah-langkah selanjutnya yang akan dilakukan dalam penelitian.

3.3 Wawancara

Wawancara untuk mendapatkan penjelasan dari dari sistem kerja proses perhitungan serta pengemasan kue lumpur yang sebelumnya dihitung secara manual, maka dilakukanlah wawancara. Hasil dari wawancara yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Sistem Penghitungan mangga digunakan secara manual
- b. Alat-alat yang digunakan dari proses pembuatan hingga pengemasan

3.4 Perumusan Masalah

Dari observasi yang telah dilakukan, peneliti memilih merancang alat penghitung otomatis berbasis mikrokontroler arduino pada pemilik usaha penjual mangga. Dengan dibuatnya alat ini dapat mempermudah penghitungan,

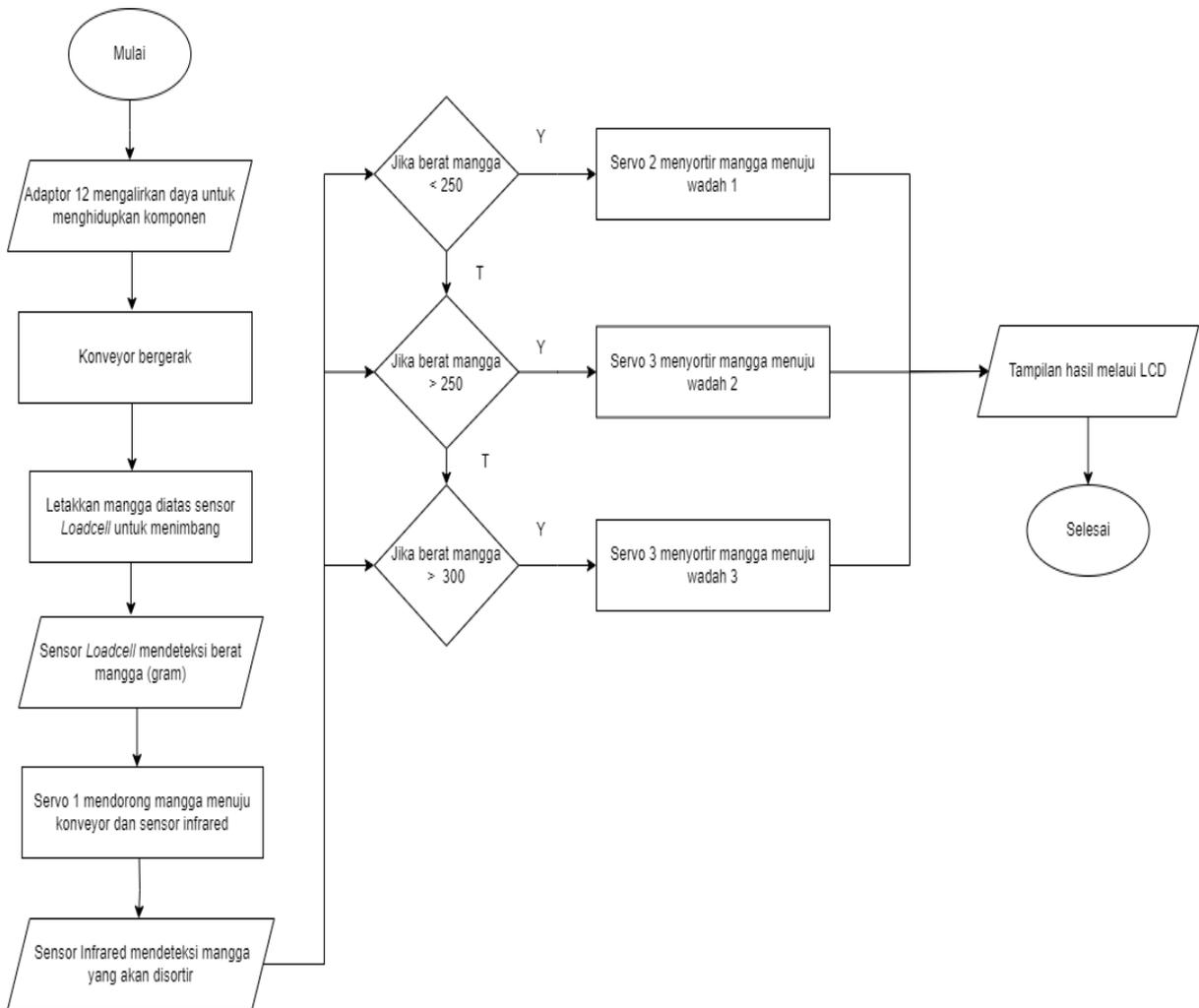
sehingga Pemilik mangga tidak perlu bersusah payah untuk menghitung secara manual dan langsung bisa menjualnya.

3.5 Studi Literatur

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dirumuskan, penulis melakukan studi literatur. Studi literatur yaitu proses yang dilakukan untuk menelusuri, mencari dan menghimpun informasi yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Studi literatur dilakukan dengan cara mencari informasi dari buku, jurnal ataupun situs internet yang akan digunakan sebagai referensi atau rujukan. Dengan melakukan studi literatur, maka akan diketahui penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga penelitian terdahulu dapat dijadikan objek perbandingan penelitian.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan sebelum membangun suatu sistem. Desain software adalah prototipe bentuk atau rancangan perangkat lunak yang berfungsi sebagai gambaran untuk mempermudah dalam membangun suatu sistem. Berikut ini merupakan desain software yang akan dibangun menggunakan diagram alir :



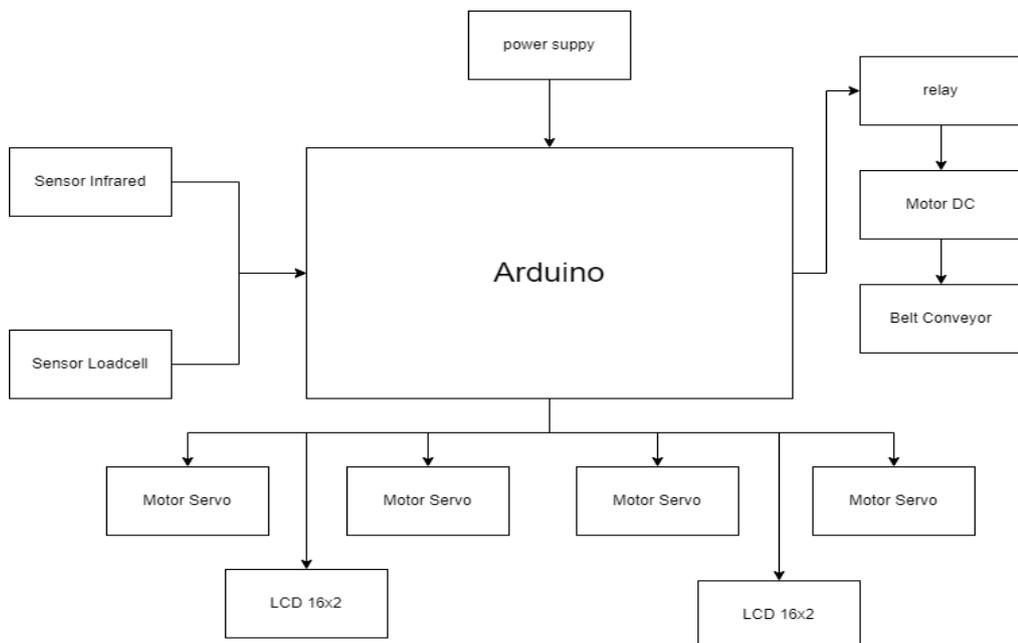
Gambar 3.2 Flowchart alur kerja alat

Gambar diatas menjelaskan flowchart yang terdapat pada rancang bangun alat sortir dan perhitungan yang akan digunakan untuk menyeleksi Buah Mangga yang masuk pada mesin sortir. Dimana dijelaskan terdapat 4 kondisi penentuan kategori buah mangga yang nantinya akan menjadi keluaran hasil dari sistem penyortiran.

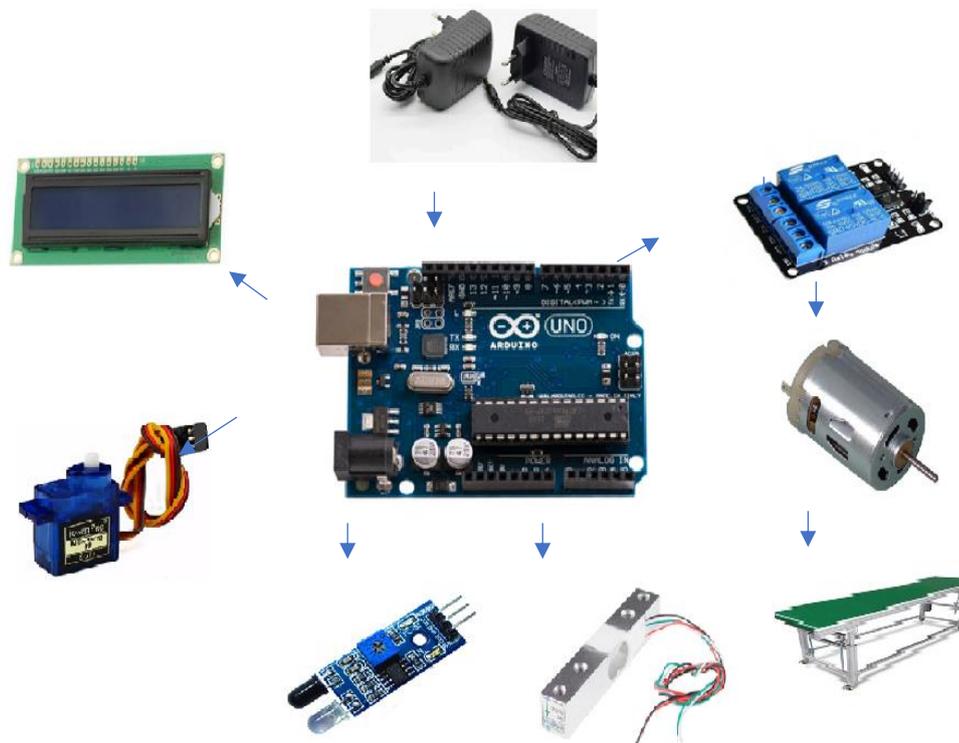
Dari hasil flowchar alur kerja alat sensor tersebut dapat diketahui bahwa 5 komponen memiliki perannya masing-masing yaitu :

- a. Sensor Jarak *infra red* : yaitu sebagai sensor untuk perhitungan buah yang sudah disortir
- b. Sensor Berat *Load Cell* : yaitu berfungsi sebagai alat pengukur berat dari buah
- c. Motor Servo : yaitu sebagai alat penyortir manga setelah memasuki sensor.
- d. Relay : yaitu sebagai penyalur daya motor DC untuk menggerakkan konveyor
- e. LCD 16x2 : yaitu sebagai alat untuk menampilkan hasil dari komponen sensor

Desain hardware merupakan kerangka bentuk atau rancangan dari perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem. Berikut adalah desain hardware menggunakan diagram blok :



Gambar 3.3 Desain Diagram blok Hardware



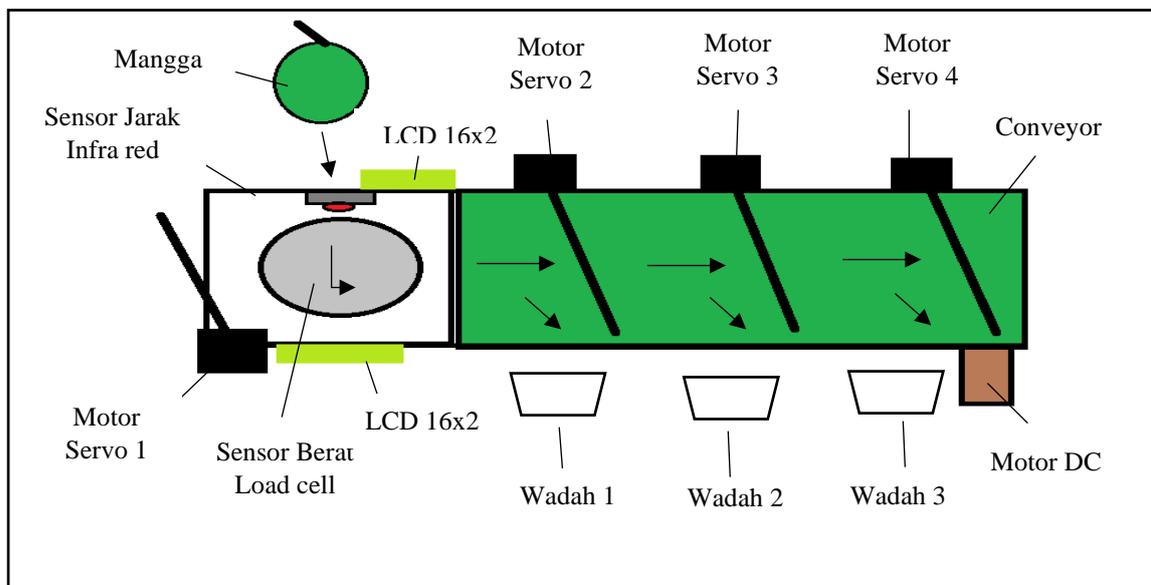
Gambar 3.4 Rangkaian Desain Hardware

- a. Adaptor atau disebut dengan catu daya adalah suatu sumber pen *supply* kebutuhan sumber listrik pada rangkaian, tegangan yang akan bertujuan untuk menjalankan mesin rangkaian Arduino Uno
- b. Modul relay berfungsi sebagai pemutus sumber tegangan apabila ada konsleting atau kebakaran maupun ada kerusakan pada piranti elektronik sehingga piranti elektronik tersebut tidak rusak secara langsung.
- c. Motor DC alat yang mengubah energi listrik DC menjadi energi mekanik putaran. Sebuah motor DC dapat difungsikan sebagai

generator atau sebaliknya generator DC biasanya dapat difungsikan sistem penggerak suatu alat.

- d. Arduino Uno merupakan merupakan mikrokontroler yang berfungsi memproses input system Dan mesin utama dalam mengontrol hitungan dari sebah sensor infrared yang akan memberikan masukan sebah nilai kerangkaian arduino uno yang akan diolah menjadi hasil hitungan nilai yang akan ditampilkan ke LCD 16x2.
- e. Servo Motor berfungsi untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan. Prinsip kerjanya yaitu motor servo akan dikendalikan dengan cara memberikan PWM (*Pulse Wide Modulation*) melalui kabel kontrol. Durasi "denyut" (pulse) yang diterima dan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros servo motor. Poros motor servo akan bergerak dan bertahan di posisi yang telah diperintahkan. servo motor akan menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya dan mencoba memutar atau mengubah posisi.
- f. LCD 16x2 dengan Backlight warna biru dan hijau menggunakan koneksi via I2C, hanya membutuhkan 2 pin I/O untuk koneksi ke Arduino, Dari tampilan hasil pengolahan dari sebah rangkaian Ardino Uno ATmega 328 dari pembacaan blok sensor *infrared*.
- g. Sensor Infrared berfungsi sebagai input nilai yang dihasilkan ketika sensor memancarkan radiasi, ia mencapai objek dan sebagian radiasinya akan dipantulkan kembali ke penerima dari proses

- pemancaran *infrared* yang ditangkap oleh photodiode dan akan diolah oleh mikrokontroller dan mendapatkan hasil nilai tampilan LCD 16x2,
- h. Sensor loadcell mempunyai prinsip kerja seperti timbangan digital yaitu dengan cara memberikan output pada tegangan dari adanya perubahan pada resistansi yang dihasilkan pada perubahan posisi penyangga beban. Sehingga perubahan itu akan menghasilkan output pada amplifier.
 - i. *Belt Conveyor* berfungsi menransport berbagai barang yang ada di bagian atasnya dan kemudian akan berhenti saat tiba di bagian head conveyor, Cara kerja dari *belt conveyor* yaitu memanfaatkan beberapa *roller* yang digerakkan oleh motor DC, dan di antara roll akan dipasangkan lembaran belt. *Roller* akan akan bergerak memutar pada tempatnya untuk mendukung pergerakan *belt* dari ujung ke ujung.



Gambar 3.5 Model Sistem yang akan dibangun

Gambar diatas menunjukkan cara kerja alat yang akan menjadi media perhitungan dan penyortiran mangga. beberapa komponen yang dipakai, terdapat sensor berat, sensor *Infrared*, motor servo, dan wadah penampungan, servo berfungsi sebagai motor pendorong portal dan penghalang mangga saat penyortiran, servo ini akan bekerja jika diberikan instruksi oleh sensor. Salah satunya portalnya akan terangkat jika kondisi manggan sesuai dengan yang dibaca oleh kedua sensor.

3.7 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yaitu tahap penerapan desain atau rancangan sistem yang telah dilakukan pada tiap tahap desain sistem. Implementasi sistem software yaitu tahap pemrograman pada perangkat lunak dan penanaman program pada sistem. Sedangkan implementasi sistem hardware adalah tahap pengkonfigurasian satu perangkat keras dengan perangkat keras lainnya supaya dapat bekerja sesuai dengan rancangan awal. Untuk dapat melakukan implementasi software, implementasi hardware harus dilakukan terlebih dahulu.

3.8 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara melakukan pengujian secara langsung dengan menerapkan sistem penghitung mangga otomatis berbasis mikrokontroler arduino. Jika alat penghitung dapat menghitung secara otomatis, maka sistem tersebut bekerja sesuai dengan rancangan sistem. Apabila alat tersebut tidak dapat menghitung secara otomatis, maka alat

tersebut tidak bekerja sesuai dengan rancangan sistem. perangkat keras dengan perangkat keras lainnya supaya dapat bekerja sesuai dengan rancangan awal.

3.9 Pelaporan

Tahap ini merupakan tahapan penyusunan laporan dan dokumentasi. Apabila semua tahapan di atas telah dilakukan dan tidak ditemukan adanya kesalahan lagi, maka tahapan terakhir yaitu penyusunan laporan untuk penelitian ini.

3.10 Perangkat yang digunakan

Dalam melakukan penelitian ini, perangkat ada 2 yaitu perangkat keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software) yang digunakan sebagai penunjang untuk melakukan pengerjaan penelitian dan ada juga spesifikasi perangkat seperti tabel dibawah ini :

a. Perangkat Keras (Hardware)

Tabel 3.1 Perangkat Keras dan Spesifikasinya

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	PC (Portable Computer)	Amd Ryzen 7 5700G 16gb Ram Vga Rx 580 8gb
2	Arduino Uno	ATMega 328
3	Sensor Infra red	
4	LCD	16x2
5	Power Supply	12v 1A
6	Modul Relay	1 channel 5 volt DC

7	Motor Servo	MG996S + MG995
8	Motor DC	12 volt
9	Belt Conveyor	
10	Sensor Berat	Load Cell + Hx711

b. Perangkat Lunak (Software)

Tabel 3.2 Perangkat Lunak dan Spesifikasinya

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi PC	Windows 10 Home
2	Software Arduino	Arduino IDE
3	Software Desain	Microsoft Office Visio
4	Bahasa pemograman C++	Notepad C++