

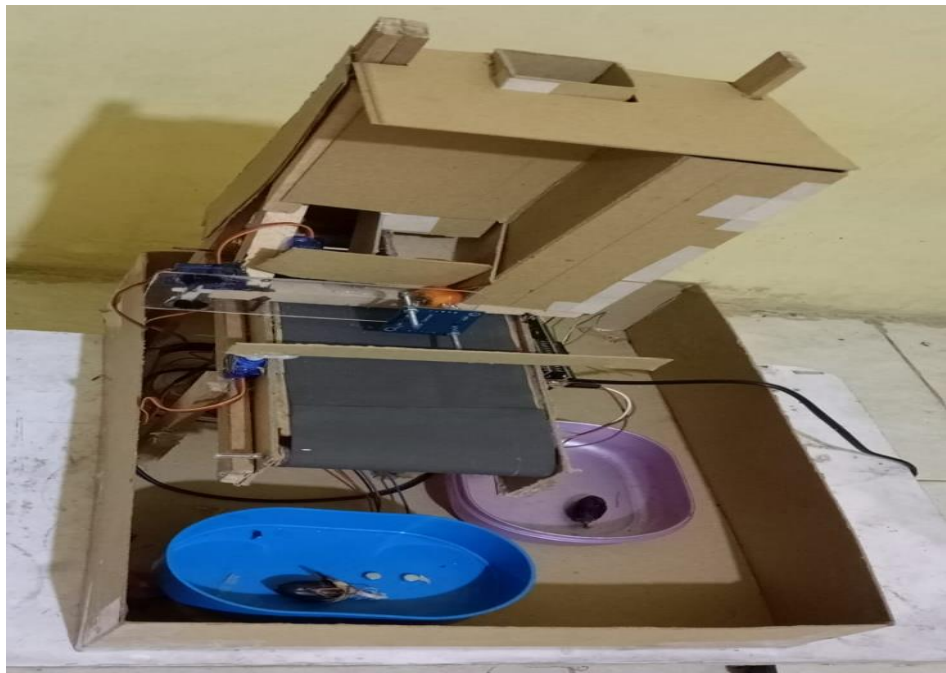
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar

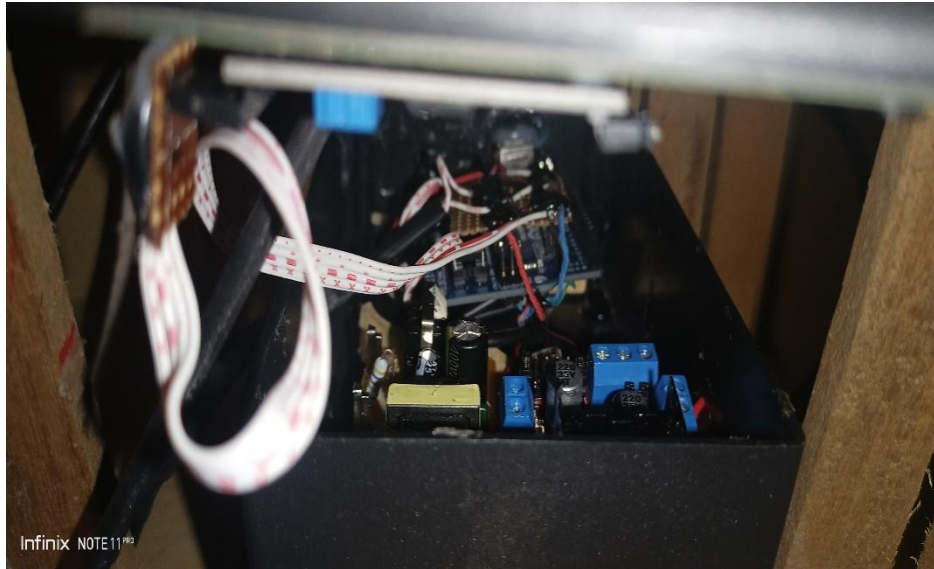
5.1



Gambar 5.1 Prototype Sortir Buah Kelapa Sawit

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari Rancang Bangun Prototype Sortir Buah Kelapa Sawit Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Arduino Uno yang telah dirancang penulis. Terlihat pada sisi depan Sensor TCS3200. Dan terdapat Motor servo di atas konveyor yang terdapat juga motor dc

sebagai penggerak kain belt. Dan di bawah konveyor terdapat seluruh rangkaian .



Gambar 5.2 Gambar Rangkaian Keseluruhan

Sensor TCS3200 disini berfungsi sebagai pendeteksi warna pada buah kelapa sawit atau (Brondolan). Berdasarkan tingkat kematangan buah kelapa sawit tersebut. Jika buah kelapa sawit berwarna hitam maka motor servo akan mengarahkan ke 40 derajat pada servo dan dinyatakan buah tersebut mentah. Dan sebaliknya jika buah kelapa sawit berwarna merah maka motor servo akan mengarahkan ke 120 derajat pada servo.



Gambar 5.3 Sensor TCS3200 Pada Sortir Kelapa Sawit

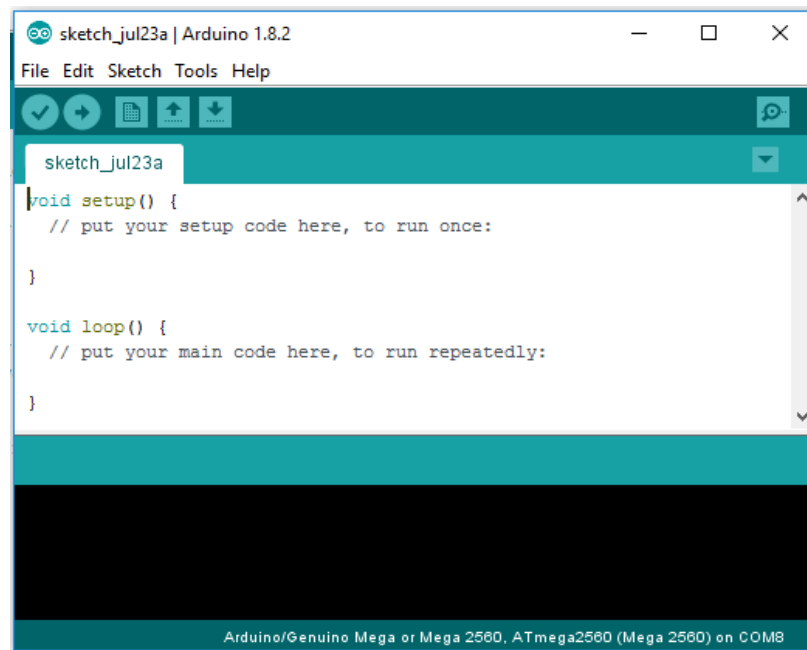
5.2 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK SORTIR KELAPA SAWIT

Pengujian *Perangkat Lunak sortir kelapa sawit* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedur untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah memberikan tegangan sumber ke alat. Kemudian letakan buah kelapa sawit diatas sensor TCS3200. Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemograman C++ arduino

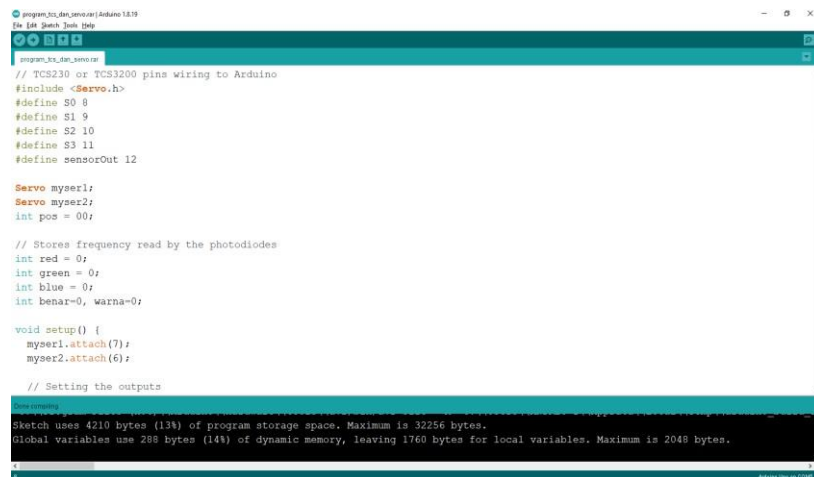
pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut :

5.2.1 Arduino IDE



Gambar 5.4 File Baru Arduino IDE

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 5.5.



```

program_tcs_sensor | Arduino 1.8.19
program_tcs_sensor |
// TCS230 or TCS3200 pins wiring to Arduino
#include <Servo.h>
#define S0 8
#define S1 9
#define S2 10
#define S3 11
#define sensorOut 12

Servo myser1;
Servo myser2;
int pos = 0;

// Stores frequency read by the photodiodes
int red = 0;
int green = 0;
int blue = 0;
int benar=0, warna=0;

void setup() {
  myser1.attach(7);
  myser2.attach(6);

  // Setting the outputs
}

Sketch uses 4210 bytes (13%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 288 bytes (14%) of dynamic memory, leaving 1760 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

```

Gambar 5.5 Menulis Kode Program

Pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode C++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* di arduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.6 :



```

program_tcs_sensor | Arduino 1.8.19
program_tcs_sensor |
// TCS230 or TCS3200 pins wiring to Arduino
#include <Servo.h>
#define S0 8
#define S1 9
#define S2 10
#define S3 11
#define sensorOut 12

Servo myser1;
Servo myser2;
int pos = 0;

// Stores frequency read by the photodiodes
int red = 0;
int green = 0;
int blue = 0;
int benar=0, warna=0;

void setup() {
  myser1.attach(7);
  myser2.attach(6);

  // Setting the outputs
}

C:\Program Files (x86)\Arduino\arduino-builder -dump-prefs -logger=machine -hardware C:\Program Files (x86)\Arduino\hardware -hardwar

```

Gambar 5.6 Proses Kompilasi dan Upload

5.3 PENGUJIAN ALAT

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai pengujian tegangan pada komponen-komponen yang digunakan pada “Rancang Bangun Prototype Sortir Buah Kelapa Sawit.

5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber dihasilkan dari adaptor. Hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat tabel 5.1.

Tabel 5.1 pengujian Tegangan Sumber

Sumber Arus	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
Adaptor	220V	12 V

5.3.2 Pengujian Tegangan Arduino Uno

Setelah melakukan pengujian tegangan sumber, selanjutnya menguji tegangan Arduino Uno.

Tabel 5.2 Pengujian Tegangan Arduino Uno

Sumber	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
Arduino Uno	5 -12 V	4.8 V
Arduino Uno	5-12 V	3,3 V

5.3.3 Pengujian Sensor TCS3200

Untuk pengujian Sensor TCS3200 dilakukan ketika butir buah tandan (Brondolan) diletakan didepan sensor tcs3200. Maka disini berfungsi sebagai pendeteksi warna pada buah kelapa sawit atau (Brondolan). Berdasarkan tingkat kematangan buah kelapa sawit tersebut. Jika buah kelapa sawit berwarna hitam dengan range warna Red = 30 - 50, Green = 150 - 200, Blue = 78 - 100 maka motor servo akan mengarahkan ke 75 derajat pada servo dan dinyatakan buah tersebut mentah. Dan sebaliknya jika butir buah tandan (Brondolan) kelapa sawit berwarna merah pada range warna Red = 100 - 130, Green = 370 – 380, Blue = 260 - 299 maka motor servo akan mengarahkan ke 5 derajat pada servo dan dinyatakan buah tersebut matang. Untuk data frekuensi nilai Red Green Blue dapat di lihat di tabel 5.3.

Tabel 5.3 Pengujian sensor TCS3200

Pengujian ke	Nilai Frekuensi			Buah sawit
	R	G	B	
1	40	150	78	Mentah
2	30	188	88	Mentah
3	50	200	100	Mentah
4	130	370	260	Mateng
5	103	390	299	Mateng
6	100	380	290	Mateng

5.3.4 Pengujian *Load Cell*

Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan berat yang didapat dari pengukuran berat menggunakan *load cell* dengan pengukuran berat menggunakan timbangan. Pengujian dilakukan menggunakan butir buah tandan (Brondolan) yang telah di timbang beratnya dan menghasilkan data yang tertulis di tabel 5.4.

Tabel 5.4 Pengujian Load Cell

Pengukuran Timbangan Manual (Gram)	Pengukuran Load Cell (Gram)
10	9
20	19,50
25	24,44
30	28,70

5.3.5 Pengujian Motor Servo

Pada pengujian motor servo jika motor servo menggunakan tegangan 3,3 volt maka motor servo tidak bergerak oleh karena itu peneliti menggunakan tegangan 5 volt pada pin Arduino Uno. Dapat dilihat di tabel 5.5.

Tabel 5.5 Pengujian Motor Servo

Motor Servo	Keadaan Servo
3,3 volt	Off
5 Volt	On

5.3.4 Pengujian LCD

Pada pengujian lcd 16x2, Jika lcd 16x2 menggunakan tegangan 3,3 volt lcd 16x2 maka cahaya yang di hasilkan akan redup oleh karena itu peneliti

menggunakan tegangan 5 volt pada pin Arduino Uno sehingga cahaya yang dihasilkan akan terang stabil. Dapat di lihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6. Pengujian LCD 16x2

LCD 16x2	Keadaan LCD
3,3 volt	Redup
5 Volt	Terang Stabil

5.3.5 Pengujian Motor Driver

Pada pengujian Motor Driver di dapatkan dari perputaran Motor Dc yang di lihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Pengujian Motor Driver

V Arduino Uno	Motor DC	Keterangan
3,3 VDC Internal	Tidak Bergerak	Tidak Bekerja
5 VDC Internal	Pelan	Bekerja
12 VDC	Standart	Bekerja

5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat

dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan. Proses pembacaan sensor Tcs3200 dan *Loadcell* tidak terjadi kesalahan pembacaan data, sesuai program yang di buat penulis.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa Rancang Bangun Prototype Sortir Buah Kelapa Sawit ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan.

Pengujian ini dilakukan dengan cara :

1. Pada saat tengkulak kelapa sawit hendak mensortir butir buah tandan (Brondolan), terlebih dahulu harus memasukan brondolan kedalam wadah sortir kelapa sawit yang telah di siapkan, kemudian sensor tcs3200 akan mendeteksi warna dari brondolan tersebut sesuai dengan tingkat kematangannya tersebut. Selanjutnya motor servo bekerja mengarahkan brondolan ke wadah yang sesuai dengan kondisi kematangan brondolan tersebut.
2. Ketika alat telah melakukan pensortiran, selanjutnya tengkulak akan melihat pada layar lcd yang terdapat pada alat pensortiran. Disana akan memberikan informasi berat dari brondolan yang matang.