

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI**

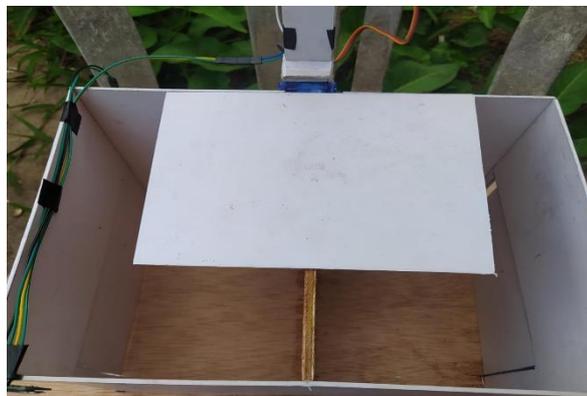
#### **5.1 HASIL IMPLEMENTASI**

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 Penyortiran Buah Mangga**

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari rancang bangun alat sortir buah mangga berdasarkan Tingkat kematangan menggunakan ESP32cam yang telah penulis rancang. Terlihat pada sisi depan sebelah kiri terdapat Oled i2c Display yang digunakan untuk menampilkan Output dari hasil deteksi yang di lakukan oleh esp32 cam.



**Gambar 5.2 Bagian Atas Prototype**

Selanjutnya gambar 5.2 pada bagian atas terdapat komponen seperti papan penyangga dan juga servo sg90s yang berfungsi sebagai penentu keberadaan mangga setelah di deteksi oleh esp32cam.



**Gambar 5.3 Kamera Pendeteksi**

Selanjutnya gambar 5.3 pada sisi atas *prototype* terdapat sebuah esp32 cam yang nantinya akan mendeteksi buah mangga yang akan di ujikan, untuk sda,scl,serta pin pwm juga terhubung ke pin 13, 14, dan pin 15 yang ada pada Esp 32 cam.

## **5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK**

Pengujian *Whitebox* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, memakai struktur control dari bentuk program secara prosedur untuk membagi pengujian kedalam beberapa kasus pengujian. Tentu saja hal pertama yang dilakukan adalah memberikan tegangan ke sumber alat.

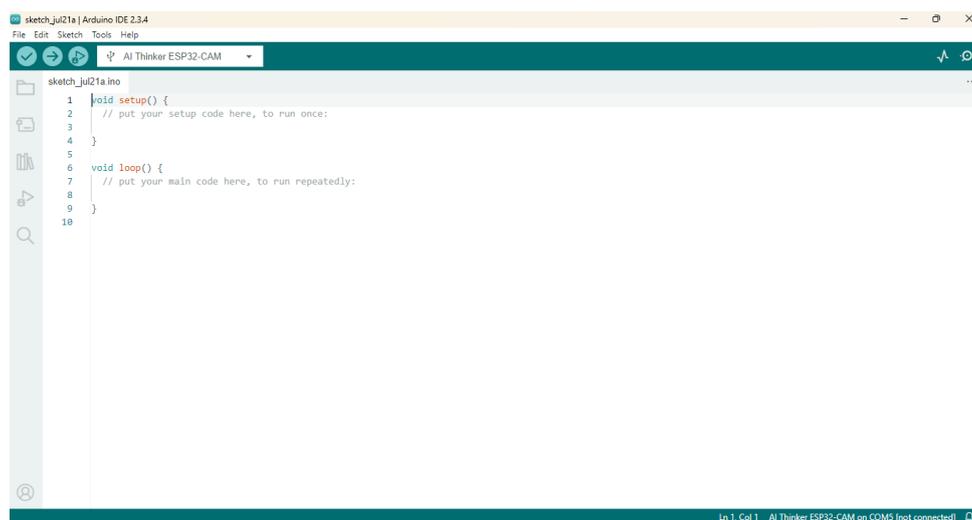
Pengujian perangkat lunak dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang akan digunakan pada penelitian ini. Untuk bahasa pemrograman C++ Arduino pengujian meliputi pembuatan file baru,tahapan

penulisan code dan yang terakhir adalah mengkompilasi dan penguploadan program. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

### 5.2.1 Arduino Ide

Tahapan Arduino Ide adalah Langkah pertama dalam penelitian ini, dikarenakan dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan.

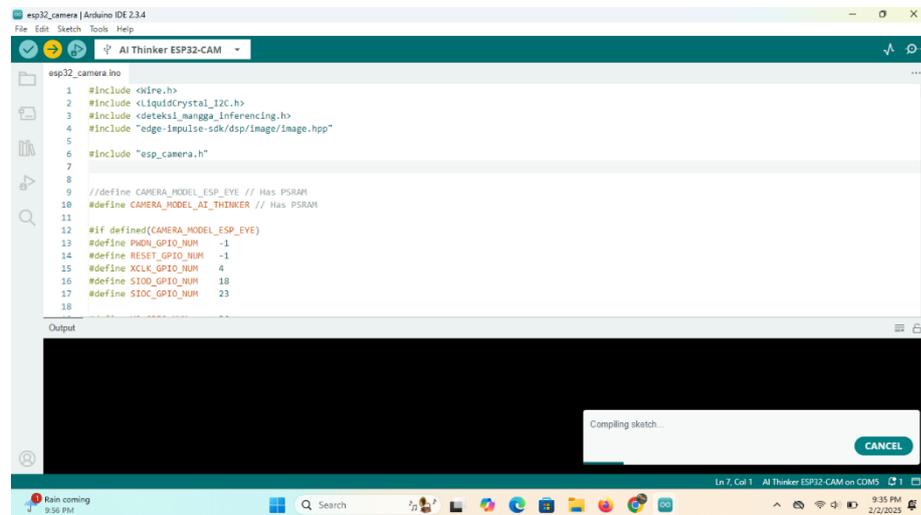
Arduino Ide dapat dilihat seperti gambar 5.4.



**Gambar 5.4 File Baru Arduino**

Pada tahapan selanjutnya ialah menuliskan kode program, melakukan proses kompilasi dari kode C++ kedalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* di arduino. Kompilasi ini dilakukan agar arduino bisa

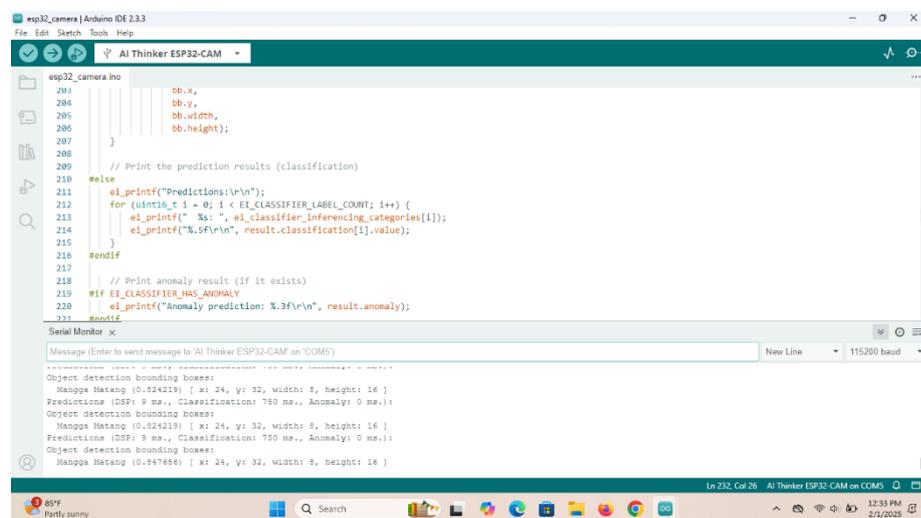
mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi, penguploadan dan kode dapat dilihat pada gambar 5.5.



**Gambar 5.5 Penulisan Kode dan Tahapan Penguploadan Code**

## 5.2.2 Pengujian ESP32CAM

Pada tahapan pengujian Esp32 cam ini Merupakan tahapan untuk melakukan pengujian terhadap esp32 cam apakah program sudah berhasil di upload dan esp32 cam dapat mendeteksi buah mangga sesuai yang diinginkan, Pengujian dapat dilihat pada gambar 5.6 dibawah ini.



**Gambar 5.6 Pengujian Esp32 cam**

### 5.2.3 Pengujian Oled

Pada tahapan pengujian oled ini menampilkan hasil yang diperoleh melalui proses pendeteksian yang ada esp32 cam, Jika esp32 cam mendeteksi mangga matang ataupun mangga mentah maka tampilan pada Oled menampilkan Outputnya beserta persentasenya, pada gambar 5.7 tampilan Oled Ketika berhasil menampilkan hasil pendeteksiannya.



**Gambar 5.7 Tampilan OLED**

**Tabel 5.1 Pengujian OLED**

<b>Skenario</b>	<b>Kondisi Tampilan OLED</b>
Mangga Matang	Menampilkan Mangga Matang
Mangga Mentah	Menampilkan Mangga Mentah

### 5.2.4 Pengujian Servo

Pada tahapan pengujian servo ini akan bergerak kearah yang telah ditentukan pada wadah buah matang ataupun mentah, dan ditahapan ini juga penulis menampilkan pengujian tegangan yang dilakukan penulis, Pengujian dapat dilihat pada tabel 5.2 dibawah ini.

**Tabel 5.2 Pengujian Servo**

<b>SKENARIO</b>	<b>Kondisi Servo</b>
Mangga Matang	Bergerak dari 90 <sup>0</sup> ke 180 <sup>0</sup>
Mangga Mentah	Bergerak dari 90 <sup>0</sup> ke 0 <sup>0</sup>

### 5.3 PENGUJIAN ALAT

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai pengujian tegangan pada komponen-komponen yang digunakan pada “Perancangan Penyortiran Buah Mangga Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan ESP32CAM.

#### 5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber tersebut dihasilkan dari adaptor 9v 2A, hasil yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 5.3 Pengujian Tegangan Sumber**

<b>Sumber Arus</b>	<b>Tegangan Input</b>	<b>Tegangan Output</b>
Adaptor	220 v	9V

#### 5.3.2 Pengujian Tegangan Esp32 cam

Setelah melakukan pengujian terhadap sumber, selanjutnya menguji tegangan esp32 cam. Pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 5.4 Pengujian Tegangan Esp 32 CAM**

<b>Tegangan <i>Input</i></b>	<b>Tegangan <i>Output</i></b>
5v	5v

### 5.3.3 Pengujian Tegangan Servo

Setelah melakukan pengujian terhadap sumber, selanjutnya menguji tegangan tegangan Servo. Pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 5.5 Pengujian Tegangan Servo**

<b>Tegangan</b>	<b>Kondisi</b>
3.3 v	Tidak Bergerak
5 v	Bergerak

### 5.3.4 Pengujian Tegangan Oled

Setelah melakukan pengujian terhadap sumber, selanjutnya menguji tegangan Oled. Pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 5.6 Pengujian Tegangan Oled**

<b>Tegangan</b>	<b>Kondisi</b>
3.3 v	Mati / Redup
5 v	Hidup

## 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.

**Tabel 5.7 Percobaan Keseluruhan**

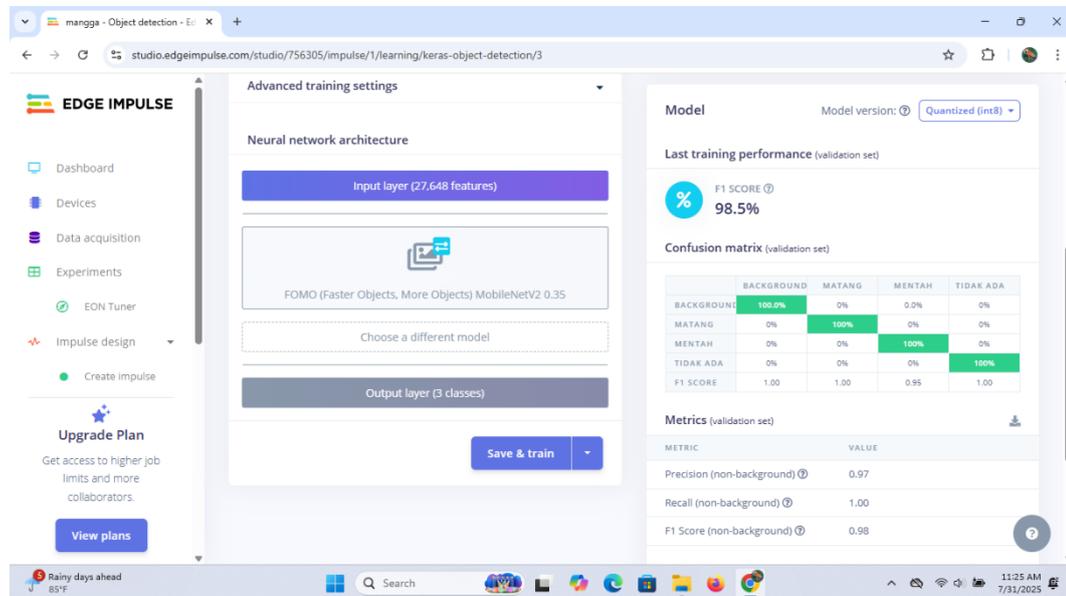
No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-1 dan menampilkan hasil pada	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled	Sesuai Harapan	Mangga Mentah

	Oled dan Menggerakkan servo	berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak		72% (Valid)
2	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-2 dan menampilkan hasil pada Oled dan Menggerakkan servo	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak	Sesuai Harapan	Mangga Matang 84% (Valid)
3	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-3 dan menampilkan hasil pada Oled dan Menggerakkan servo	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak	Sesuai Harapan	Mangga Matang 78% (Valid)
4	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-4 dan menampilkan hasil pada Oled dan Menggerakkan servo	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak	Sesuai Harapan	Mangga Mentah 86% (Valid)
5	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-5 dan menampilkan hasil pada Oled dan Menggerakkan servo	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak	Sesuai Harapan	Mangga Matang 84% (Valid)
6	Esp32 cam Mendeteksi Mangga ke-6 dan menampilkan hasil pada Oled dan Menggerakkan servo	Esp 32 cam berhasil mendeteksi Tingkat kematangan, dan oled berhasil menampilkan hasil serta servo dapat bergerak	Sesuai Harapan	Mangga Matang 82% (Valid)

Pada penelitian ini penulis mendapatkan hasil F1 score yang lumayan tinggi,

Dimana score yang didapat berjumlah 98,5% ini merupakan hasil yang sangat

tinggi, berikut adalah gambar hasil F1 score dapat dilihat pada gambar 5.8 dibawah ini:



**Gambar 5.8 Hasil F1 score**

Proses pembacaan Esp32 cam tidak terjadi kesalahan pembacaan data. Dan OLED dapat menampilkan informasi berupa status buah beserta persentasenya, Serta servo yang dapat bergerak kewadah yang telah ditentukan setelah dilakukan pendeteksian di esp32 cam. Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa Perancangan Alat Penyortiran Buah Mangga Berdasarkan Tingkat Kematangan Dengan Menggunakan ESP-32 CAM dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara :

1. Pada saat hendak melakukan pendeteksian terhadap buah mangga letakkan buah mangga diatas papan penyanggah yang disediakan, pastikan mangga sudah berada tepat di bawah kamera esp32 cam agar dapat terbaca dengan baik.
2. Ketika proses pendeteksian kita bisa melihat pada layer OLED untuk mengetahui hasil pendeteksian beserta tingkat persentasenya, dan

kemudian servo akan bergerak ke  $180^{\circ}$  ataupun  $0^{\circ}$  sesuai dengan hasil yang dideteksi oleh esp32 cam tersebut