

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH BUAH KOPI BERDASARKAN
TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS MIROKONTROLER

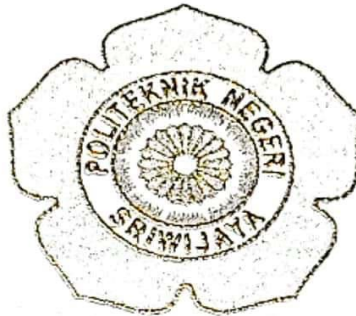


Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
ADE Satria Hardinata
062030701625

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH BUAH KOPI BERDASARKAN
TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS MIROKONTROLER**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

ADE SATRIA HARDINATA

062000701625

Palembang,

2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Ikhtison Mekongga S.T., M.Kom
NIP 197705422000031002

Ali Firdaus S.Kom., M.Kom
NIP 197010112001121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T
NIP 197005232005011004

**RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH BUAH KOPI BERDASARKAN
TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Rabu, 16 Agustus 2023**

Ketua Dewan penguji

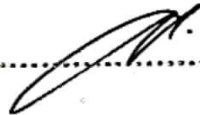
Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP 196607121990031003

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan penguji

Alan Novi Tompunan, S.T., M.T
NIP 197611082000031002


.....

Hartati Devlana, S.T., M.Kom
NIP 197405162003122001


.....

Rian Rahmands Putra, S.Kom., M.Kom
NIP 198901252019031013


.....

**Palembang, Agustus 2023
Mengetahui,
Ketua Jurusan,**



Azwardi, S.T., M. T
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa	:	Ade Satria Hardinata
NIM	:	062030701625
Jurusan/Program Studi	:	Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Alat Pemilah Buah Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Mikrokontroler

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Ade Satria Hardinata

NIM. 062030701625

MOTTO

“Mungkin tidak ada hal di dunia ini yang terjadi secara kebetulan. Seperti semuanya terjadi karena suatu alasan”

(Silvers Rayleigh)

“Dunia ini begitu jahat, tapi juga sangat indah”

(Mikasa Ackerman)

“Mereka merencanakan dan Allah (Tuhan) merencanakan. Sesungguhnya, Allah (Tuhan) adalah perencana terbaik.”

(QS. Al-Anfal: 30)

Kupersembahkan kepada

- ❖ Orangtua Tercinta
- ❖ Keluarga besar terkasih
- ❖ Rakyat Kelas 6CB
- ❖ Sahabat Pemuda Pancasila
- ❖ Terkhusus Seorang yang Telah Memberikan Tujuan Hidup

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH BUAH KOPI BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER

(Ade Satria Hardinata : 2023 : 41 Halaman)

Pada industri kopi modern, mesin pemilah otomatis digunakan untuk memilah buah kopi dengan tingkat kematangan yang berbeda, tetapi mesin-mesin ini biasanya sangat mahal dan hanya tersedia di daerah-daerah tertentu. Pemilahan yang dilakukan secara manual tentu banyak menghabiskan waktu dan tenaga, sehingga proses pemilahan menjadi tidak efisien. Untuk itu diperlukan sebuah alat pemilah buah kopi alternatif agar waktu yang digunakan para petani untuk memilah buah dengan mutu kualitas terbaik dari buah kopi menjadi lebih efisien. Dari gambaran masalah diatas, penulis menemukan ide untuk membuat alat pemilah buah kopi berdasarkan tingkat kematangan berbasis mikrokontroler. Alat tersebut menggunakan mikrokonroler Esp32 ditambah dengan sensor warna TCS3200 dan motor servo. Cara kerja alat ini adalah dengan mendeteksi warna pada buah kopi yaitu merah(matang), kuning/orange(setengah matang), dan hijau(belum matang) menggunakan sensor warna TCS3200 kemudian motor servo digunakan sebagai pemilah buah dengan berotasi ke wadah yang telah ditentukan setelah warna dari buah kopi terdeteksi. Agar proses pemilahan dapat awasi sembari petani kopi melakukan aktifitas lain, maka ditambahkan Esp32-CAM sebagai media monitoring alat melalui fitur *video streaming* pada *Blynk*. Dengan harapan terciptanya alat pemilah buah kopi berdasarkan tingkat kematangan berbasis mikrokontroler mampu membantu petani kopi dalam proses pengolahan buah kopi terkhusus proses pemilahan buah agar mendapatkan buah dengan kualitas terbaik.

Kata kunci: Pemilah Buah kopi, Esp32, Esp32-CAM, TCS3200, Motor Servo, *Blynk*

ABSTRAK

DESIGN A COFFEE FRUIT SORTER BASED ON THE LEVEL OF MATURITY BASED ON THE MIROCONTROLLER

Ade Satria Hardinata : 2023 : 41 Pages)

In the modern coffee industry, automatic sorting machines are used to sort coffee fruits of different ripenesses, but these machines are usually very expensive and only available in certain regions. Sorting done manually certainly consumes a lot of time and energy, so the sorting process becomes inefficient. For this reason, an alternative coffee fruit sorting tool is needed so that the time used by farmers to sort fruit with the best quality of coffee fruit becomes more efficient. From the description of the problem above, the author found the idea to make a coffee fruit sorting tool based on the level of maturity based on a microcontroller. The tool uses an Esp32 microconroler coupled with a TCS3200 color sensor and servo motor. The way this tool works is by detecting the color of the coffee fruit, namely red (ripe), yellow / orange (half ripe), and green (immature) using the TCS3200 color sensor then the servo motor is used as a fruit sorter by rotating to a predetermined container after the color of the coffee fruit is detected. In order for the sorting process to be monitored while coffee farmers carry out other activities, Esp32-CAM was added as a monitoring tool media through the video streaming feature on Blynk. With the hope of creating a coffee fruit sorting tool based on the level of maturity based on a microcontroller able to help coffee farmers in the process of processing coffee fruits, especially the fruit sorting process in order to get the best quality fruit.

Keywords: *Coffee Fruit Sorter, Esp32, Esp32-CAM, TCS3200, Servo Motor, Blynk*

Kata Pengantar

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pemilah Buah Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Mikrokontroler”**. Dalam melaksanakan laporan akhir, dari persiapan hingga proses penyusunan laporan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, berupa bimbingan, petunjuk, dan informasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Petunjuk dan Karunia-Nya.
2. Kedua Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa bagi penulis.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, ST., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang memberi arahan dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir ini.
6. Bapak Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Sahabat-sahabat tercinta yang telah berbagi suka duka dan memberikan motivasi serta semangat kepada penulis dalam pembuatan laporan ini.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 CB yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Penulis juga berharap agar proposal laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik Teknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang,

2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ald'.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
LEMBAR BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Warna	5
2.2 Sensor Warna TCS3200	5
2.3 <i>Internet of Things(IoT)</i>	6
2.4 Aplikasi <i>Blynk</i>	7
2.5 Mikrokontroler	8
2.6 Esp32.....	8
2.7 Esp32-CAM	9
2.8 Motor Servo	11
2.9 Kopi.....	11
2.10 <i>Flowchart</i>	12
2.11 Penelitian Terdahulu.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Perancangan	21
3.2 Diagram Blok.....	21
3.3 Perancangan Sistem	23
3.3.1 Spesifikasi Komponen pada Alat	23
3.3.2 Perancangan Sistem Alat.....	23
3.3.3 Perancangan Rangkaian Alat.....	24
3.4 Perancangan Aplikasi <i>Blynk</i>	25
3.5 <i>Flowchart</i>	26

3.6	Cara Kerja Alat.....	27
3.7	Pengujian Sistem.....	27
3.7.1	Pengujian Blynk	27
3.7.2	Pengujian Sensor Warna TCS3200.....	27
3.7.2.1	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Merah	28
3.7.2.2	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Orange.....	28
3.7.2.3	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Kuning	29
3.7.2.4	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Hijau	30
3.7.3	Rancangan Hasil Pengujian Keseluruhan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil Pengujian <i>Blynk</i>	32
4.2	Hasil Pengujian Sensor Warna TCS3200.....	32
4.2.1	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Merah	33
4.2.2	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Orange	34
4.2.3	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Kuning.....	35
4.2.4	Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Warna Hijau	36
4.3	Hasil Pengujian Keseluruhan	37
4.4	Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 2.1	Diagram Warna.....	5
Gambar 2.2	Sensor Warna TCS3200.....	6
Gambar 2.3	<i>Internet of Things</i>	7
Gambar 2.4	<i>Blynk</i>	7
Gambar 2.5	Esp32	9
Gambar 2.6	Pinout ESP32.....	9
Gambar 2.7	Esp32-CAM.....	10
Gambar 2.8	Pinout ESP32-CAM	10
Gambar 2.9	Motor Servo.....	11
Gambar 2.10	Buah Kopi.....	12
Gambar 3.1	Diagram Blok	21
Gambar 3.2	Rangkaian Skematik.....	24
Gambar 3.3	Skema Rangkaian	25
Gambar 3.4	<i>Blynk Interface</i>	25
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	26
Gambar 4.1	Hasil Pengujiann <i>Blynk</i>	32
Gambar 4.2	Proses Deteksi Sensor TCS3200 terhadap Warna Merah.....	33
Gambar 4.3	Proses Deteksi Sensor TCS3200 terhadap Warna Orange	34
Gambar 4.4	Proses Deteksi Sensor TCS3200 terhadap Warna Kuning	35
Gambar 4.5	Proses Deteksi Sensor TCS3200 terhadap Warna Hijau	36

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 2.1	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	12
Tabel 3.1	Daftar Komponen yang Digunakan.....	23
Tabel 3.2	Pengujian <i>Blynk</i>	27
Tabel 3.3	Rancangan Pengujian Sensor Terhadap Warna Merah.....	28
Tabel 3.4	Rancangan Pengujian Sensor Terhadap Warna Orange	28
Tabel 3.5	Rancangan Pengujian Sensor Terhadap Warna Kuning	29
Tabel 3.6	Rancangan Pengujian Sensor Terhadap Warna Hijau	30
Tabel 3.7	Rancangan Hasil Pengujian Keseluruhan	31
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor Terhadap Warna Merah.....	33
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sensor Terhadap Warna Orange.....	34
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Sensor Terhadap Warna Kuning	35
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Sensor Terhadap Warna Hijau.....	37
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Keseluruhan	38