

**RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR KOPI
BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN
BERBASIS ARDUINO**



Proposal Penelitian

Diajukan sebagai syarat ujian Proposal/Komprehensif pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh

MUHAMMAD RIFKI

1620180082

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANGAN BANGUN ALAT PENYORTIR KOPI BERDASARKAN
TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS ARDUINO**

Oleh

Muhammad Rifki

162018082

Telah di terima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) pada program studi Teknologi Informasi

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Zulhiphi Reno SE, ST., M.Kom
NIDN/NBM : 0205118002/1338529



Jimmie, S. Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 0222047702/1340253

Disetujui,

Dekan Fakultas Teknik,

Program Studi Teknologi Informasi,

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN/NBM : 0227077004/763049



Karnadi, S.Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 0210038202/1088893

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penyortir Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Arduino” Oleh “Muhammad Rifki (162018082)” telah dipertahankan didepan komisi penguji dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 28 Juni 2022

Komisi Penguji

- | | |
|--|---------|
| 1. Zulhipni Reno Saputra, S.T., M.Kom. (Ketua) | (.....) |
| 2. Jimmie, S.Kom., M.Kom (Seketaris) | (.....) |
| 3. Karnadi, S.Kom., M.Kom. (Anggota) | (.....) |
| 4. Apriansyah, S.Kom., M.Kom (Anggota) | (.....) |

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Informasi,

Ketua Program Studi,



Karnadi, S.Kom., M.Kom

NIDN/NBM : 0210038202/1088893

SURAT PERNYATAAN KEABASAHAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rifki

NIM : 162018082

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan di Prodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan Program Studi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Rifki
Nim.162018082

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah -nya Laporan Skripsi ini dapat tersusun hingga selesai. Dalam melakukan penelitian skripsi dan menyusun laporan ini, penyusun telah melibatkan banyak pihak, untuk itu tidak lupa ucapkan terima kasih penyusun sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli,S.E.,M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr.Ir. Kiagus Ahmad Roni,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Unuversitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom.,M.Kom selaku Kaprodi Teknologi Informasi.
4. Bapak Zulhipni Reno Saputra, S.T.,M.Kom selaku pembimbing saya yang telah memberi arahan dan mendorong dalam penyusunan skripsi sehingga proposal ini tersusun sebbagaimana aturan pendoman yang ada.
5. Bapak Jimmie, S.Kom.,M.Kom Selaku pembimbing saya yang telah memberi arahan dan mendorong dalam penyusunan skripsi sehingga proposal ini tersusun sebbagaimana aturan pendoman yang ada.
6. Ibu dan Bapak Dosen Teknologi Informasi serta staff dan pegawai Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Orang Tua saya yang tercinta dan tersayang yang telah support, mendo'akan setiap waktu, memberikan dorongan, dedikasi, materi, masakan yang lezat,

gizi yang baik, genetik yang sempurna, ilmu pengetahuan, kasih sayang yang tiada banding, dan masih banyak lainnya.

Saudara-saudaraku serta teman-teman ku dan sahabat-sahabat ku yang tercinta telah memberikan dorongan dan bersedia berbagi pengalaman tiada harganya. Akhirnya penulis hanya dapat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pembaca. Semoga Allah SWT melimpahkan semua rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Palembang, Juni 2022

Muhammad Rifki
162018082

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Batasan Masalah	3
Manfaat Penelitian	3
Tujuan Penelitian	4
Sistematis Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
Sensor TCS3200	6
ARDUINO	7
sensor RGB.....	9
Servo.....	12
RGB LED	15
3D Printed Parts	18
Penelitian Sebelumnya	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	24
Waktu Dan Tempat Penelitian	24
Waktu Penelitian.....	24
Tempat Penelitian	24

Jadwal Penelitian.....	24
Kerangka Penelitian	25
Analisis System Berjalan.....	27
Metode Pengembangan System	27
Perangkat Keras Yang Digunakan.....	30
Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	31
Perancangan Sistem.....	32
BAB IV HASIL DAN PENEJELASAN.....	39
<i>Overview</i> Perakitan Dan Instalasi Perangkat Keras.....	39
<i>Overview</i> Pengujian.....	39
Pengujian Sensor Warna TCS3200 Terhadap Objek.....	40
Pengujian Akurasi	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
Kesimpulan	48
Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3	9
Tabel 2.2 tegangan maju(forward bias)	17
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 Continuos Rotation Servo	13
Gambar 2.3 Poros Motor Servo	15
Gambar 2.4 P-Type N-Type	16
Gambar 2.5 Senyawa Semikonduktor.....	16
Gambar 2.6 LED Superbright	18
Gambar 2.7 3D Printed Parts.....	19
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Analisis System Berjalan	27
Gambar 3.3 Flowcart Penyortir Kopi Berbasis Arduino.....	28
Gambar 3.4 Metode Waterfall.....	29
Gambar 3.5 Arduino IDE	32
Gambar 3.6 Blog Diagram	33
Gambar 3.7 Gambar Wiring Keseluruhan	34

ABSTRAK

Menyortir buah kopi yang matang dan tidak matang secara manual dapat mempengaruhi emosi manusia, dapat mengurangi efektifitas dan efisiensi waktu kualitasnya. Dengan adanya alat ini mampu menyeleksi buah kopi secara otomatis yang dapat mengefisienkan waktu petani kopi dan membantu peningkatan proses dalam pengolahan buah kopi. Alat ini bekerja dengan menyeleksi warna kopi yang merah yang berarti matang dan warna hijau berarti belum matang, alat ini dilengkapi dengan motor servo sebagai penggerak untuk memisahkan buah kopi, sebuah sensor warna TCS2300 untuk mendeteksi tempat buah kopi yang matang dan tidak matang, dengan melakukan pemisahan pada kedua tingkat klarifikasi buah kopi.

Kata Kunci: Alat Pemisah Buah Kopi, Mikrokontroler, Motor Servo, TCS2300, Esp8266

ABSTRACT

Separation of ripe and unripe coffee beans manually can affect human emotions, can reduce the effectiveness and time efficiency of coffee farmers, so as to make the quality of coffee quality is not guaranteed. With this tool, it will be able to select the coffee fruit automatically which can streamline the time of coffee farmers and help improve the process of processing coffee fruit. This tool will work by selecting the color of red coffee which means ripe and green means not yet ripe, this tool is equipped with a motor to separate coffee fruit, a color sensor TCS2300 to select coffee fruit, and a container that has been prepared to store ripe and immature coffee fruit, by separating at the two levels of classification of coffee fruit.

Keywords: coffee fruit separator, TCS2300, Microcontroller, Servo Motor, ESP8266

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin lama semakin berkembang, industri pengolahan hasil perkebunan juga ikut berkembang pesat. Salah satu tahap dalam proses pengelolaan hasil pertanian dan perkebunan adalah penyortiran produk untuk mengetahui kualitas dari hasil panen. Penyortiran dilakukan dengan melihat perbedaan warna dan bentuk dari buah.

Salah satu buah yang memerlukan penyortiran dalam pengolahan hasil panen adalah jenis buah kopi-kopian. Di Indonesia terdapat beberapa jenis buah kopi yaitu kopi robusta, kopi arabika, kopi liberka, kopi ekselaksa.

Buah kopi dikenal pula dengan sebutan kopi beri dan kopi ceri, adalah buah berbiji keras (stone fruit) dari tanaman kopi yang menjadi rumah dari biji kopi (coffee bean). Buah kopi pada awalnya berwarna hijau kemudian berubah menjadi merah seiring dengan kematangannya. Buah ini sering di konsumsi oleh masyarakat, baik sebagai minuman ataupun di gunakan sebagai bahan campuran untuk makanan. Banyak petani menganggap tidak ada perbedaan antara buah yang berwarna merah dan berwarna hijau, bahkan buah kopi yang berwarna coklat pun masih diolah. Akan tetapi pada kenyataannya bahwa kualitas dalam kopi sangat dipengaruhi oleh warna dari buah kopi. Buah kopi sendiri terbagi menjadi tiga kualitas berbeda yaitu buah yang berwarna hijau adalah buah yang belum matang tetapi sudah dapat diolah menjadi kopi dengan kualitas sedang, buah berwarna merah adalah buah kopi yang sudah matang buah kopi yang sudah berwarna merah adalah kualitas yang paling baik di antara yang lain sedangkan buah yang berwarna coklat adalah buah yang rusak dan tidak dapat diolah menjadi serbuk kopi.

Kota pagaralam adalah salah satu penghasil kopi unggulan di indonesia hubungan harmonis masyarakat kota pagaralam dengan buah kopi sudah terjalin sangat lama itu terbukti dari hampir setiap halaman rumah penduduk pagaralam

terdapat jemuran kopi di setiap musim kopi berbuah tiba, maka dari itu kopi adalah salah satu identitas yang kuat bagi penduduk kota pagaralam selain itu juga berkebun kopi adalah penghasilan pokok bagi masyarakat pedesaan kota pagaralam, dan seiring berkembangnya varian kopi tentunya masyarakat kota pagaralam tidak mau kalah dengan daerah-daerah penghasil kopi lainya ada satu varian kopi yang sedang di kembangkan oleh masyarakat kota pagaralam yaitu kopi petik merah, kopi petik merah adalah kopi yang berkualitas nomor satu itu di karnakan cara pengolahanya yang istimewa, semua buah kopi harus di petik dalam keadan matang atau yang berwarna merah cara penjemuranya pun terbilang sangat rumit yaitu buah kopi tidak boleh bersentuhan langsung dengan tanah dan juga tidak bisa terkena paparan matahari secara langsung.

Adapun masalah yang timbul dalam pengolahan buah kopi pasca panen adalah buah yang masih berwarna hijau, dan coklat masih tersimpan dalam satu wadah. Buah yang berwarna coklat (rusak) tentu akan mempengaruhi buah yang masih bagus kualitasnya jika tidak dilakukan penyortiran. Hal ini yang kurang mendapat perhatian karena pengolahan hasil panen bua kopi masih dilakukan secara konvesional oleh petani.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2004 Tentang Perkebunan Pasal 1 Ayat (8) bahwa Industri pengelohan hasil perkebunan adalah kegiatan penanganan dan pemrosesan yang dilakukan terhadap hasil tanaman perkebunan yang ditujukan untuk mencapai nilai tambah yang lebih tinggi. Berdasarkan UU diatas dalam pengolahan buah kopi pasca panen dibutuhkan suatu teknologi mikrokontroler. Teknologi mikrokontroler merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang berkembang pesat saat ini. Teknologi ini dapat berperan aktif dalam memudahkan beberapa pekerjaan, salah satunya dapat mendukung upaya pengelolaan pasca panen buah kopi sehingga dapat memudahkan petani.

Secara umum penyortiran buah kopi cukup dilakukan dengan cara manual akan tetapi akan memakan waktu. Hal ini tidak akan mudah dilakukan jika jumlah buah kopi tersebut sangat banyak sehingga pasti terjadi kesalahan. Penyortiran buah kopi dilakukan untuk memisahkan antara buah kopi yang memiliki kualitas yang baik atau buruk, salah satu yang menjadi indikator untuk melihat perbedaan kualitas

dari buah kopi adalah dengan melihat perbedaan warna buah. Berdasarkan masalah tersebut dibutuhkan sebuah alat yang otomatis bisa mempermudah dalam mendeteksi kualitas dari kematangan buah kopi.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengambil judul **“Rancang Bangun Alat Penyortir Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Arduino”** untuk dirancang dan diteliti oleh penulis.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian ini dapat dirumuskan masalah :

1. Bagaimana rancangan alat penyortir kopi Berbasis Arduino?
2. Bagaimana cara Arduino mengontrol alat penyortir kopi hingga dapat memisahkan kopi berdasarkan warna?

Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam dalam perancangan alat penyortir kopi ini adalah sebagai berikut :

1. Alat penyortir kopi ini akan dilengkapi dengan Arduino.
2. Komunikasi antara sensor warna TCS3200 dengan mikrokontroler yang tertanam pada board arduino.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat bagi beberapa pihak :

Bagi Mahasiswa

1. Dapat menambah wawasan keilmuan dan pengalaman dalam bidang Robotik.
2. Dapat menambah pengalaman dalam rangka merakit Robotik.
3. Dapat melatih dan meningkatkan keahlian dalam bidang Robotik.

Bagi Universitas

1. Meningkatkan kurikulum tepat sehingga mampu mencapai standar mutu pendidikan.
2. Memberikan sumbangsi Alat penyortir kopi berbasis arduino untuk dikembangkan Universitas.

Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi ide atau suatu gagasan bagi petani kopi untuk membuat suatu inovasi baru dalam pengembangan pengolahan kopi.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membangun Alat Penyortir Kopi Berbasis Arduino.

Sistematis Penulisan

Penulisan karya tulis ini terdiri dari lima bab dan setiap bab terdiri dari sub-sub pembahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini adalah pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian bagi mahasiswa, bagi universitas, bagi perusahaan, serta tujuan penelitian dalam penulisan karya tulis ini.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab 2 menguraikan tentang landasan teori dan konsep-konsep yang relevan dengan permasalahan yang dikaji dan mengemukakan pemecahan masalah yang pernah dilakukan terkait masalah yang dikaji dalam penulisan karya tulis ini.

3. Bab III Metode

Pada bab ini dalam karya tulis akan menyajikan tentang metode penulisan yang dipergunakan, baik yang berhubungan dengan Sejarah singkat perusahaan, Manajemen perusahaan, Waktu dan Tempat Penelitian, Jadwal Penelitian, Metode pengumpulan data, dan Metode pengembangan sistem.

4. Bab IV

Pada bab ini menguraikan hasil kajian dari masalah yang akan dibahas. Dalam bab ini juga dikemukakan pendapat atau ide gagasan yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan yang berlandaskan pada informasi serta teori-teori yang ada.

5. Bab V

Bab 5 adalah bagian akhir, yang berisi bab penutup dari penulisan karya tulis ini, dalam bab disimpulkan dari karya yang ditulis sekaligus dipergunakan guna menjawab permasalahan yang dibahas. Pada bagian ini juga mengemukakan saran atau rekomendasi yang sejalan dengan gagasan atau kebijakan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ratnawati, “Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200,” 2018.
- [2] Sulaiman, “Mikrocontroller bagi Pemula hingga Mahir,” 2012.
- [3] F. Djuandi, *Pengenalan Arduino*. Jakarta: Elexmedia, 2011.
- [4] <https://eprints.akakom.>, *Gambar Arduino Nano*. .
- [5] Adi, “pengertian sensor warna RGB,” 2008.
- [6] [Eprints.unpam.ac.id](https://eprints.unpam.ac.id), *pengertian servo*. .
- [7] [Staffnew.uny.ac.id](https://staffnew.uny.ac.id), *gambar P-type N-type*. .
- [8] Repository, “LED superbright.”
- [9] [Journals.plos.org](https://journals.plos.org), “3D Printed parts.”
- [10] Widiaastuti, *RANCANG BANGUN PEMILIHAN BUAH TOMAT BERDASARKAN KEMATANGAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8*. Medan, 2018.
- [11] T. M. SINAGA, “RANCANG BANGUN SISTEM PENYORTIR BUAH KOPI BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN MENGGUNAKAN SENSOR TCS3200 BERBASIS IOT,” 2021.
- [12] Ahyuna¹ and Herlinda², “EMBUATAN ALAT PEMISAH BUAH KOPI OTOMATIS BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS230 BERBASIS MIKROKONTROLER,” 2020.
- [13] A. P. Sanjoto, “RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BUAH KOPI RASPBERRY MENGGUNAKAN METODE COLOUR SORTER,” 2018.
- [14] <https://repositori>, “gambar flowcat,” 2021.
- [15] [Binus.ac.id](https://binus.ac.id), “gambar metode winterval,” 2019.
- [16] <https://robotics.instiperjogja>, “gambar arduino ide,” 2020.