

**RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR KOTAK
BERDASARKAN PANJANG OBJEK MENGGUNAKAN
KONTROL PLC FX1N-10MR**

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer Jenjang Diploma III



Oleh

Muhammad Dzaki Brafika

09030582125010

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR KOTAK
BERDASARKAN PANJANG OBJEK MENGGUNAKAN
KONTROL PLC FX1N-10MR**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer Jenjang Diploma III

Oleh

Muhammad Dzaki Brafika

09030582125010

Palembang, 6 Januari 2025

Menyetujui,

Pembimbing



Dr Ahmad Zarkasi, M.T.

NIP 197908252023211007

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T.

NIP. 198701222015041002

HALAMAN PERSETUJUAN

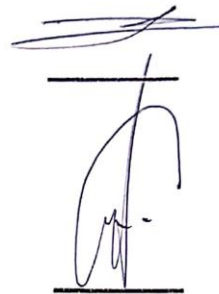
Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 18 Desember 2024

Tim Penguji :

1. Ketua : Ricy Firnando, M.Kom.



2. Pembimbing I : Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.

3. Penguji : Sarmayanta Sembiring, M.T.



Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T.

NIP. 198701222015041002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dzaki Brafika
NIM : 09030582125010
Program Studi : Teknik Komputer
Judul Projek : Rancang Bangun Alat Penyortir Kotak Berdasarkan Panjang Objek Menggunakan Kontrol PLC FX1N-10MR

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 1%

Menyatakan bahwa laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan Projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 6 Januari 2024



Muhammad Dzaki Brafika

NIM. 09030582125010

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Inovasi Tanpa Henti, Masa Depan di Tangan Kita – Karena setiap langkah kecil menuju perubahan adalah awal dari sesuatu yang besar. Kami percaya bahwa dengan dedikasi, kreativitas, dan kolaborasi, kita bisa menciptakan solusi yang mengubah dunia, menjawab tantangan hari ini, dan membuka peluang tak terbatas untuk generasi mendatang."

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orang Tua
- Keluarga
- Dosen – Dosen
- Almamater

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, serta hidayah-nya yang senantiasa melimpah. Shalawat serta salam tak henti kami sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umat Islam yang senantiasa menjadi teladan dalam kehidupan ini. Dalam kesempatan yang baik ini, dengan rendah hati dan penuh rasa syukur, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan dalam penyelesaian laporan projek ini.

Laporan ini berjudul **“Rancang Bangun Alat Penyortir Kotak Berdasarkan Panjang Objek Menggunakan Kontrol PLC FX1N 10MR”** Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan PROJEK ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, bapak Minsyairi dan ibu Indriati yang telah mendidik dengan penuh kasih sayang serta selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk mengerjakan laporan projek ini.
2. Terima Kasih juga kepada penulis sendiri yang sudah jatuh bangun dan berjuang susah payah selama pelaksanaan projek ini dan untuk mendapatkan gelar setelah lulus.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si, M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Heryanto, M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer.
5. Bapak Adi Hermansyah, M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan, saran serta motivasi kepada penulis.

6. Bapak Dr. Ahmad Zarkasi, M.T Selaku Dosen Pembimbing Projek yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membimbing, mengingatkan penulis serta memberi motivasi terbaik untuk penulis dalam pelaksanaan projek.
7. Mbak Faula Rezky Selaku admin Program studi Teknik Komputer yang telah sabar dan selalu membantu seluruh pemberkasan yang diperlukan penulis.
8. Teman Seperjuanganku, *My Brotherhood* M Farhan Abdillah, Heru Suwito, Bagus Kurniawan, dan teman dari kecil Fathur Alzikri, Agha Afkarianto Panggi Saputra, Ilham aditya, Tahta, dan teman dari prabumulih Rianda Saputra, Randi Saputra, adit dan teman dari jakarta angel, putri cahya, Alvin afridho, Raisyah Alin dan teman rumah saya dedek iskandar, silva, intan angraini, dika, nanda, rizky saputra, ridho ariansyah, fernando, yudi pratama, angga saputra, umar basyaiban dan juga Ismail Habibi yang telah membantu, menyemangati dan mendoakan hingga akhir bisa lulus dan wisuda bersama.
9. Dan terima kasih juga kepada semua pihak yang juga telah membantu dan tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan projek ini memiliki banyak sekali kekurangan. Penulis terbuka dan menerima setiap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, semoga laporan projek ini bermanfaat dan menjadi sumbangsih bagi yang lainnya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Palembang, 6 Desember 2024

Penulis,



Muhammad Dzaki Brafika

09030582125010

**RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR KOTAK BERDASARKAN
PANJANG OBJEK MENGGUNAKAN
KONTROL PLC FX1N-10MR**

Oleh:

**MUHAMMAD DZAKI BRAFIKA
09030582125010**

ABSTRAK

Dalam dunia industri, penyortiran produk berdasarkan ukuran merupakan langkah penting untuk menjaga kualitas dan efisiensi produksi. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembuatan alat penyortir kotak yang dapat bekerja secara otomatis dengan mengandalkan panjang objek. Alat ini dikendalikan oleh Programmable Logic Controller (PLC) Mitsubishi tipe FX1N-10MR, yang berfungsi untuk menerima data dari sensor panjang dan mengarahkan kotak ke jalur yang sesuai berdasarkan ukuran yang terdeteksi. PLC memberikan keunggulan berupa keandalan dan fleksibilitas karena programnya dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap industri. Sistem ini dilengkapi dengan sensor yang mampu mendeteksi panjang kotak secara akurat dan aktuator yang menggerakkan kotak ke tempat yang telah ditentukan. Dengan desain yang sederhana namun efisien, alat ini diharapkan bisa membantu mempercepat proses penyortiran di pabrik dan mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa alat penyortir ini mampu menyortir kotak dengan tingkat akurasi yang tinggi dan konsisten. Dengan kata lain, alat ini berpotensi untuk meningkatkan produktivitas dan meminimalisir kesalahan penyortiran yang biasa terjadi jika dilakukan secara manual.

Kata Kunci : Penyortiran, PLC, Otomatisasi, Sensor, FX1N-10MR

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A BOX SORTING TOOL BASED
ON OBJECT LENGTH USING PLC
FX1N-10MR CONTROL**

By

**MUHAMMAD DZAKI BRAFIKA
09030582125010**

ABSTRACT

In the industrial sector, sorting products based on size is a crucial step to maintain production quality and efficiency. This research focuses on the design and development of a box sorting tool that operates automatically by detecting the length of objects. The tool is controlled by a Mitsubishi Programmable Logic Controller (PLC) type FX1N-10MR, which functions to receive data from length sensors and direct the boxes to the appropriate path based on the detected size. The use of a PLC offers advantages such as reliability and flexibility, as its programming can be tailored to the specific needs of each industry. The system is equipped with sensors that accurately detect the length of the boxes and actuators that move the boxes to predetermined locations. With a design that is both simple and efficient, this tool is expected to expedite the sorting process in factories and reduce dependence on manual labor. The results from testing show that this sorting tool is capable of sorting boxes with high and consistent accuracy. In other words, this tool has the potential to increase productivity and minimize sorting errors that typically occur when done manually.

Keywords: Sorting, PLC, Automation, Sensor, FX1N-10MR

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>ABSTRAK</u>	viii
<u>ABSTRACT</u>	ix
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xv
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	16
1.1. <u>Latar Belakang</u>	16
1.2. <u>Rumusan Masalah</u>	17
1.3. <u>Batasan Masalah</u>	17
1.4. <u>Tujuan</u>	18
1.5. <u>Manfaat</u>	18
1.6. <u>Metode Penelitian</u>	18
1.7. <u>Sistematika Penulisan</u>	19
<u>BAB II DASAR TEORI</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1. <u>Sensor Ultrasonik</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2. <u>Arduino Uno</u>	Error! Bookmark not defined.
2.3. <u>Motor DC</u>	Error! Bookmark not defined.
2.4. <u>Motor Driver</u>	Error! Bookmark not defined.
2.5. <u>Power Supply</u>	Error! Bookmark not defined.
2.6. <u>Battery L1-PO 11.1V 1800mAh</u>	Error! Bookmark not defined.
2.7. <u>Teknologi Programmable Logic Controller (PLC)</u>	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.8. <u>Logika Kontrol dalam PLC</u>	Error! Bookmark not defined.

2.9.	<u>Model PLC FX1N-10MR dari Mitsubishi</u>	Error! Bookmark not defined.
2.10.	<u>Konveyor dan Mekanis Penyortiran</u>	Error! Bookmark not defined.
2.11.	<u>Arduino IDE</u>	Error! Bookmark not defined.
2.12.	<u>Blender 4..0</u>	Error! Bookmark not defined.
2.13.	<u>GX Works2</u>	Error! Bookmark not defined.
2.14.	<u>UltiMaker Cura</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB III PERANCANGAN SISTEM</u>		Error! Bookmark not defined.
3.1.	<u>Perancangan Keseluruhan</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2.	<u>Perancangan Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
3.3.	<u>Perancangan Alat</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	<u>Perancangan HC-SR04</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	<u>Perancangan Motor Driver</u>	Error! Bookmark not defined.
3.4.	<u>Desain Alat</u>	Error! Bookmark not defined.
3.5.	<u>Desain Sistem Penyortir</u>	Error! Bookmark not defined.
3.6.	<u>Perancangan PLC</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.	<u>Perancangan Program</u>	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	<u>Perancangan Program Sensor HC-SR04</u>	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	<u>Perancangan Program Keseluruhan Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>		Error! Bookmark not defined.
4.1.	<u>Pengujian Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
4.2.	<u>Pengujian Sensor HC-SR04</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.	<u>Pengujian Alat Penyortir Kotak</u>	Error! Bookmark not defined.
4.4.	<u>Pengujian Motor Driver dan Motor DC</u>	Error! Bookmark not defined.
4.5.	<u>Pengujian PLC</u>	Error! Bookmark not defined.

4.4.1	<u>Pengujian Lampu Indikator PLC</u>	Error! Bookmark not defined.
4.5	<u>Hasil Pengujian</u>	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	<u>Hasil Dan Analisis Pengujian Seluruh Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
		defined.
<u>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</u>		Error! Bookmark not defined.
5.1	<u>Kesimpulan</u>	Error! Bookmark not defined.
5.2	<u>Saran</u>	Error! Bookmark not defined.
	<u>Daftar Pustaka</u>	21

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 2 Tampilan Arduino Uno</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 3 Motor DC</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 4 Motor Driver</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 5 Tampilan Power Supply</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 6 Battery LI-PO 11.1V 1800mAh</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 7 Tampilan PLC FX1N-10MR</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 8 Tampilan Arduino IDE</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 9 Logo Blender 4.0</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 10 GX Works2</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 2. 11 Ultimaker Cura</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 1 Tahapan Kerangka Kerja</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Penyortir kotak berdasarkan panjang objek</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 3 Rancangan Alat penyortir kotak</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 4 Rangkaian HC-SR04</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 5 Perancangan Motor Driver</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 6 Tampilan desain conveyor</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 7 Tampilan flowchart Perancangan PLC</u> Error! Bookmark not defined.	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3 8 Tampilan Flowchart Sensor HC-SR04</u> Error! Bookmark not defined.	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3 9 Flowchart Keseluruhan Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 1 Tampilan konveyor ke kanan</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 2 Tampilan Konveyor ke Kiri</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 3 Proses Pengujian Sensor HC-SR04 dan Hasil Serial Monitor</u> ..	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 4 Pengujian Alat Penyortir Kotak.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Pengujian Motor Driver Dan Motor DCError! **Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Kondisi Lampu PLC pada Aplikasi...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Pegujian Keseluruhan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Barang Pertama**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Barang Kedua.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Barang Ketiga**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Barang Keempat ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Barang Kelima**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Barang Keenam.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Hasil Pengujian Barang Ketujuh**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain Sistem Penyortir**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era industri modern, otomatisasi proses produksi menjadi suatu kebutuhan yang tak terhindarkan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan produktivitas dalam pengolahan barang. Dalam konteks tersebut, sistem penyortiran kotak berdasarkan panjang objek menjadi suatu aspek krusial yang perlu diperhatikan.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi penyortiran kotak, kami merancang suatu alat penyortir kotak otomatis yang dapat mengklasifikasikan kotak berdasarkan panjang objek yang dimilikinya. Penggunaan PLC FX1N-10MR sebagai kontrol utama diharapkan dapat memberikan fleksibilitas, kontrol yang akurat, dan kemudahan dalam pengelolaan proses otomatisasi ini.

Dalam lingkup industri, waktu dan biaya adalah faktor-faktor yang sangat krusial. Sistem penyortiran kotak secara manual cenderung memakan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan manusia. Dengan memanfaatkan kontrol PLC, proses penyortiran dapat dilakukan secara otomatis dengan akurasi yang tinggi dan waktu yang lebih efisien.

Penting untuk mengklasifikasikan kotak berdasarkan panjang objek karena setiap objek mungkin memiliki spesifikasi dan tujuan penggunaan yang berbeda. Misalnya, dalam industri logistik, penyortiran berdasarkan panjang objek dapat membantu meminimalkan risiko kerusakan atau pemrosesan yang tidak efisien.

PLC FX1N-10MR dari Mitsubishi dipilih sebagai kontrol utama dalam perancangan alat penyortir ini karena kehandalannya dalam mengelola input dan output, kemampuan pemrograman ladder logic yang intuitif, serta fleksibilitas dalam memenuhi kebutuhan aplikasi otomatisasi industri.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan mengimplementasikan alat penyortir kotak otomatis berdasarkan panjang objek menggunakan kontrol PLC FX1N-10MR. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan efisiensi proses industri, mengurangi kesalahan manusia, dan memastikan pengelolaan sumber daya yang optimal.

Penelitian memfokuskan pada perancangan dan pembuatan alat penyortir kotak otomatis yang dikontrol oleh PLC FX1N-10MR. Sistem ini akan dirancang untuk mampu mengklasifikasikan kotak berdasarkan panjang objeknya dengan akurat.

Bagian ini akan menjelaskan secara rinci langkah-langkah yang diambil dalam perancangan dan pembangunan alat penyortir kotak berbasis PLC FX1N-10MR. Termasuk dalam metode ini adalah pemilihan sensor, desain sistem kontrol, dan pengaturan parameter-parameter pada PLC.

Laporan disusun secara sistematis, meliputi pendahuluan, tinjauan literatur, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut. Dengan sistematika ini, diharapkan informasi yang disajikan dapat dipahami dengan baik oleh pembaca dan dapat menjadi landasan bagi penelitian lebih lanjut di bidang otomatisasi industri[1].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan beberapa rumusan masalah, diantaranya

- a. Bagaimana merancang sistem penyortir kotak berbasis PLC FX1N-10MR untuk mengklasifikasikan kotak berdasarkan panjang objeknya?
- b. Apa saja komponen-komponen utama yang dibutuhkan dalam membangun alat penyortir kotak ini?
- c. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor-sensor yang sesuai untuk mendeteksi panjang objek pada sistem penyortir kotak?
- d. Bagaimana merancang program ladder logic pada PLC FX1N-10MR untuk mengendalikan proses penyortiran berdasarkan panjang objek?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menjaga agar topik tidak menyimpang dari pembahasan, maka laporan tugas akhir ini dibatasi dengan batasan masalah berikut:

- a. Penelitian ini terbatas pada penyortiran kotak dengan ukuran dan bentuk tertentu.
- b. Hanya sensor-sensor tertentu yang akan digunakan untuk mengukur panjang objek kotak.
- c. Kecepatan gerak conveyor dibatasi pada tingkat tertentu untuk memastikan akurasi pengukuran dan pengendalian sistem.
- d. Pemrograman ladder logic pada PLC FX1N-10MR hanya akan mencakup aspek-aspek yang berkaitan dengan penyortiran berdasarkan panjang objek, tanpa memasukkan fungsi-fungsi tambahan yang tidak langsung relevan.

1.4. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini yaitu

- a. Merancang suatu sistem otomatisasi menggunakan kontrol PLC FX1N-10MR untuk melakukan penyortiran kotak berdasarkan panjang objeknya
- b. Mengintegrasikan sensor-sensor yang sesuai untuk mendeteksi panjang objek pada kotak
- c. Mengimplementasikan sistem penyortir kotak berbasis PLC FX1N-10MR pada model conveyor fisik
- d. Memberikan kontribusi pada pengetahuan di bidang otomatisasi industri, khususnya dalam penggunaan PLC untuk aplikasi penyortiran berbasis panjang objek

1.5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam tugas akhir ini yaitu

- a. meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses industri, terutama dalam penyortiran kotak berdasarkan panjang objek
- b. memberikan fleksibilitas dan skalabilitas dalam penerapannya
- c. Menghasilkan penghematan biaya dan waktu, mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual dan meningkatkan throughput produksi
- d. Dengan penyortiran yang lebih cermat berdasarkan panjang objek, dapat mengurangi risiko kerusakan dan pemrosesan yang salah pada barang

1.6. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang di pakai pada projek ini sebagai berikut:

a. Metode Literatur

Metode ini merupakan kegiatan yang berkaitan dengan metode perpustakaan dalam mengumpulkan bahan, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian yang berhubungan dengan penulisan projek dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR KOTAK BERDASARKAN PANJANG OBJEK MENGGUNAKAN KONTROL PLC FX1N-10MR”.

b. Metode Konsultasi

Selama proses perancangan dan pembuatan proyek, digunakan metode konsultasi yang melibatkan interaksi tanya jawab dengan dosen pembimbing untuk memperbaiki laporan dan projek. Metode ini menjadi langkah penting dalam memastikan kemajuan projek dan kualitas, karena proses konsultasi tidak hanya

berfokus pada memberikan jawaban langsung, tetapi juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mendapatkan nasihat, masukan, dan panduan yang mendalam dari dosen mereka. Dengan demikian, Laporan dan proyek dapat ditingkatkan secara signifikan, dan juga dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang topik proyek.

c. Metode Implementasi dan Pengujian

1. Metode Implementasi dan Pengujian

Metode Implementasi adalah pendekatan atau metode khusus yang digunakan untuk menerapkan atau mengelola suatu konsep, proyek atau sistem dalam konteks praktis. Metode ini menerapkan model yang dibuat yaitu sensor ultrasonik mendeteksi bentuk permukaan objek kotak pada konveyor.

2. Metode Pengujian

Metode Pengujian dilakukan ketika sistem dan alat sudah di rancang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat sudah terpasang dengan baik dan berfungsi sesuai yang diharapkan. maka dianjurkan untuk metode pengujian.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan dapat mengatur informasi secara terstruktur dengan menggunakan sistematika penulisan yang sesuai. Dalam proses penyusunan proyek, ada beberapa sistematika penulisan yang digunakan, yang membantu penulis menulis dengan lebih mudah sebagai berikut:

a. BAB 1

Pada bab ini penulis memilih judul laporan beserta latar belakang karena sangat penting karena memberikan konteks dan pemahaman yang diperlukan tentang topik yang akan dibahas. Dengan menetapkan judul dan memberikan latar belakang yang kuat, pembaca akan lebih memahami ruang lingkup laporan, tujuan, dan relevansinya dalam konteks yang lebih luas.

b. BAB II

Pada bab ini membahas teori pendukung yang digunakan sebagai penunjang proyek. Teori ini mencakup bahan yang digunakan seperti simulator, Arduino uno, Sensor ultra sonik, *Power supply*, Motor Driver, PLC FX1N-10MR, Arduino IDE, Aplikasi GX Works2, Ultimaker curah, Aplikasi Blender.

c. BAB III

Bagian ini berisi tentang mekanik dari pembuat sistem berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam proyek alat penyortir kotak berdasarkan panjang objek. Bab ini membahas berbagai detail teknis terkait dengan desain, konstruksi, dan pengaturan perangkat keras, serta pengembangan dan implementasi perangkat lunak yang relevan, dengan fokus pada mekanik.

d. BAB IV

Penjelasan hasil analisis rangkaian dan sistem kerja alat penyortir kotak berdasarkan panjang objek memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja dan fungsionalitas sistem secara keseluruhan.

e. BAB V

Kesimpulan dan saran dari tugas Akhir analisis menyoroti hasil dan temuan yang diperoleh selama proses Proyek. Kesimpulannya, analisis menyeluruh diberikan tentang kinerja, akurasi, dan kehandalan sistem penyortir kotak berdasarkan panjang objek. Sementara itu, saran yang di berikan bertujuan untuk membantu pihak-pihak terkait meningkatkan kualitas sistem deteksi dan mengembangkan Proyek lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. D. Bunney and M. Katan, "PLC regulation: Emerging pictures for molecular mechanisms," *Trends Biochem. Sci.*, vol. 36, no. 2, pp. 88–96, 2011, doi: 10.1016/j.tibs.2010.08.003.
- [2] Z. Budiarmo, "Implementasi Sensor Ultrasonik Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler Sensor merupakan sebuah peralatan yang diperlukan untuk mendukung penerapan teknologi digital besaran-besaran analog menjadi tantangan dengan menggunakan sensor," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 20, no. 2, pp. 171–177, 2015.
- [3] YAN ILMAS PUIMERA and Danang Danang, "Rancang Bangun Alat Penyortiran Barang Otomatis Berbasis Arduino Pada Pt Wahana Prestasi Logistik Semarang," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 38–44, 2018, doi: 10.51903/elkom.v11i1.114.
- [4] A. D. Shafira, Y. H. P. Isnomo, and A. M. Imamuddin, "Pengaruh Perubahan Suhu terhadap Nilai Panjang Gelombang Fiber Optik yang Difungsikan Sebagai Sensor Suhu," *J. Jartel J. Jar. Telekomun.*, vol. 11, no. 1, pp. 17–22, 2021, doi: 10.33795/jartel.v11i1.104.
- [5] Z. S. Putra, M. Rivai, and S. Suwito, "Sistem sensor kualitas minyak berdasarkan pada pengukuran kapasitansi dan panjang berkas pembiasan cahaya," *J. Tek. ITS*, vol. 2, no. 1, pp. B67–B72, 2013.
- [6] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, M. Eng, and S. R. U. A. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11999>
- [7] F. Burlian, I. Yani, and D. I. Thamrint, "Desain Prototipe Sistem Pendorong Jenis Mea Sebagai Aktuator Pada Sistem Sortir Menggunakan Mikrokontroller," *Semin. Nas. avoER xii*, no. Prosiding AVoER XII Tahun 2020, pp. 592–597, 2020.
- [8] R. C. Ningrum, "Desain Pengepakan Barang Dengan Counter Otomatis Menggunakan Plc Omron," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 2, pp. 51–57, 2021, doi: 10.33365/jimel.v1i2.634.
- [9] J. Rusman and N. Pasae, "Prototype Sistem Penyortir Buah Kopi Arabika Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan Metode Support Vector Machine," *Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 65–72, 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i1.602.

- [10] D. Yuhendri, “Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Automatis,” *JET (Journal Electr. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 121–127, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/952>
- [11] M. Zeraoulia, M. E. H. Benbouzid, and D. Diallo, “Electric motor drive selection issues for HEV propulsion systems: A comparative study,” *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol. 55, no. 6, pp. 1756–1764, 2006, doi: 10.1109/TVT.2006.878719.
- [12] A. Dwijo, S. Sekolah, T. T. Nuklir-Batan, S. Pengajar, and J. Fisika, “Simulasi Sistem Kontrol Berbasis Plc: Pembelajaran Berbasis Kasus Pada Matakuliah Programmable Logic Controller Artono Dwijo Sutomo,” *Sdm Teknol. Nukl.*, vol. 1, no. 1, p. 5, 2007.
- [13] S. Y. Dimpudus, V. C. Poekoel, and P. D. K. Manembu, “Sistem Pengepakan Botol Minuman Kemasan Berbasis Programmable Logic Controller,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 65–72, 2015.
- [14] I. Setiawan, “Programmable Logic Controller dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol,” *Penerbit Andi Yogyakarta*, pp. 1–14, 2006.
- [15] M. D. D. Rezaputra and M. R. A. Cahyono, “Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Press Roll Berbasis PLC Mitsubishi Type-Q Pada Building Tire Machine,” *Indones. J. Eng. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 92–101, 2021, doi: 10.26740/inajet.v3n2.p92-101.
- [16] A. Goeritno and S. Tirta, “Simulator Berbasis PLC untuk Pengaturan Lalu-lintas Jalan Raya pada Perlintasan Jalur Kapal,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 6, pp. 1007–1016, 2020, doi: 10.29207/resti.v4i6.2668.
- [17] R. Mielcarek, “PROGRAMOWE MOŻLIWOŚĆ I NADMIAROWEGO KODOWANIA DANYCH W KOMPAKTOWYCH STEROWNIKACH PLC SOFTWARE CAPABILITIES OF REDUNDANT DATA ENCODING,” vol. 34, no. 3, 2013.
- [18] P. Pujono, A. Setiawan, and D. Prabowo, “Rancang Bangun Mekanisme Pergerakan Conveyor Pada Mesin Sortir Sampah Kaleng Dan Botol Plastik,” *Bangun Rekaprima*, vol. 6, no. 2, p. 1, 2020, doi: 10.32497/bangunrekaprima.v6i2.2121.
- [19] Jufriyanto, M. Zulkarnain, Irvawansyah, and S. Mustafa, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler,” *Electr. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–40, 2020.
- [20] I. H. Siahaan, N. Jonoadji, and A. Chandra, “Pemanfaatan Roller dan Belt Conveyor pada Pembuatan Prototipe Mesin untuk Proses Sortasi Telur,” *J. Tek. Mesin*, vol. 19, no. 2, pp. 40–44, 2022, doi: 10.9744/jtm.19.2.40-44.
- [21] M. Fezari and A. A. D. Al Zaytoona, “Integrated Development Environment ‘IDE’ For

- Arduino Integrated Development Environment 'IDE' For Arduino Introduction to Arduino IDE,” *ResearchGate*, no. October, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/328615543>
- [22] B. Nusa Bhakti, Y. Nurfaizal, and T. Anwar, “Analisis Komparasi Teknik Rendering Blender Render Dan Cycles Render Pada Video Animasi 3d Tentang Alat Pencernaan Manusia,” *Technomedia J.*, vol. 6, no. 2, pp. 188–196, 2021, doi: 10.33050/tmj.v6i2.1723.
- [23] E. Hidayat, M. Dewi, M. S. Zulvi, I. V. Sari, and M. M. Zain, “Pelatihan Dasar Modeling dan Animasi 3D pada SMKN 1 Bangkinang,” *JITER-PM (Jurnal Inov. Terap. - Pengabd. Masyarakat)*, vol. 1, no. 2, pp. 25–30, 2023, doi: 10.35143/jiter-pm.v1i2.6000.
- [24] N. R. Mandell *et al.*, “GX: a GPU-native gyrokinetic turbulence code for tokamak and stellarator design,” pp. 1–41, 2022, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2209.06731>
- [25] B. J. D. Phillips, J. S. Duval, and R. W. Saltus, “Geosoft eXecutables (GX ’ s) developed by the U . S . Geological Survey , version 1 . 0 , with a viewgraph tutorial on GX development,” pp. 1–23.
- [26] Z. S. Suzen, Hasdiansah, and Yuliyanto, “Pengaruh Tipe Infill Dan Temperatur Nozzle Terhadap Kekuatan Tarik Produk 3D Printing Filamen Pla+ Esun,” *J. Teknol. Manufaktur*, vol. 12, no. 02, 2020.