

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA  
SIMULATOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE)**

**PROJEK**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di  
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

**Heru Suwito**

**09030582125018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
JULI 2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROJEK**

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA  
SIMULATOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE)**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di  
Program Studi Teknik Komputer DIII**

**Oleh**

**Heru Suwito  
09030582125018**

**Palembang, 30 Juli 2024**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**Dr. Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.  
NIP. 197908252023211007**

**Mengetahui,**

**Plt. Koordinator Program Studi Teknik Komputer**



**Dr. Ir. Sukemi, M.T.  
NIP. 196612032006041001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Juli 2024

Tim Penguji :

1. Ketua : Ahmad Heryanto, M.T.



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



3. Penguji : Sarmayanta Sembiring, M.T.



Mengetahui,   
Plt. Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.  
NIP. 196612032006041001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heru Suwito

NIM : 09030582125018

Program Studi : Teknik Komputer

Judul Projek : Rancang Bangun Sistem Deteksi Permukaan Kotak Pada Simulator ROV (Remotely Operated Vehicle)

Hasil Pengecekan iThenticate/Turnitin : 3%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas sriwijaya.

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



Palembang, 30 Juli 2024



Heru Suwito

NIM 09030582125018

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Seharusnya kamu belajar berjalan dulu, barulah kamu bisa berlari."

(Mrs. Puff)

Kupersembahkan Kepada:

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

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas pemberian dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Projek yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA SIMULATOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE)”**.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Projek ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terima kasih kepada

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak atas ide dan saran serta bantuannya dalam menyelesaikan penulisan Proposal Projek ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Supriyanto dan Ibu Hartina sebagai orang tua penulis yang sudah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang serta memberikan dukungan, semangat dan jasa yang tidak terhitung sehingga penulis sehat serta semangat dalam menjalankan setiap aktivitas.
2. Kakak Ruby Yanti, kakak Dian Fatma Sari dan Adik penulis Haris Sabarno yang selalu memberikan semangat berjuang beserta dukungan dan jasa sehingga kehidupan penulis lebih bersemangat dan berjalan dengan lancar.
3. Paman Darwin, yang senantiasa memberikan dukungan tanpa henti, baik dalam bentuk materi maupun motivasi, yang sangat berarti bagi penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ahmad Heryanto, S.Kom., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Ahmad Zarkasi, M.T., Selaku Dosen Pembimbing Projek yang selalu memberikan dukungan, bantuan, saran dan motivasi sehingga

penulis selalu semangat dalam menyelesaikan projek ini.

7. Mbak Faula Rezky Amd. KOM. Selaku Admin Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu mengurus berkas perkuliahan penulis.
8. Nia Anjelina yang telah memberikan semangat dan dukungan di dalam urusan ini. Selalu mengingatkan tentang urusan serta jadwal kuliah penulis dan sebagai tempat untuk berkelu kesah dari semua masalah.
9. Sahabat seperjuangan penulis yaitu Hasan, Bagus, Vije Jong, Fani, Mawar, Syifa, Dyah yang selalu memberikan semangat, canda dan gurau sehingga kehidupan penulis lebih berwarna dan penuh keceriaan.
10. Rekan-rekan kuliah Teknik Komputer 21 Yang selalu memberikan suasana yang ramah dan juga memberikan semangat di kampus.

Penulis menyadari bahwa laporan ini memiliki banyak sekali kekurangan. Penulis terbuka dan menerima setiap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Laporan ini membawa manfaat.

Palembang, 30 Juli 2024  
Penulis,

Heru Suwito  
NIM. 09030582125018

# **RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA SIMULATOR ROV (*REMOTELY OPERATED VEHICLE*)**

**Oleh:**

**HERU SUWITO**

**09030582125018**

## **Abstrak**

Beberapa dekade terakhir, penggunaan Remotely Operated Vehicle (ROV) meningkat signifikan dalam berbagai aplikasi bawah laut, seperti eksplorasi, inspeksi struktur, dan operasi penyelamatan. Salah satu tantangan utama adalah kemampuan ROV mendeteksi dan memetakan objek di sekitarnya. Proyek ini bertujuan mengembangkan simulator ROV yang relevan untuk deteksi kotak lingkungan bawah air dan industri. Simulator ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dan konveyor untuk mendeteksi dimensi kotak. Di lingkungan industri, teknologi ini memungkinkan pemindahan, pengaturan, dan pemilahan kotak berdasarkan ukuran, meningkatkan efisiensi operasional dan optimalisasi sumber daya. Data sensor diproses dan divisualisasikan menggunakan teknologi web, menyediakan antarmuka interaktif yang mudah dipahami. Integrasi teknologi ini meningkatkan akurasi, keandalan, dan efisiensi pengelolaan objek dalam berbagai kondisi operasional. Pengujian sistem deteksi menggunakan satu objek kotak menunjukkan nilai error pengukuran yang rendah: tinggi 2,55%, lebar 3,91%, dan panjang 5,83%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang baik dalam mendeteksi dimensi objek.

Kata Kunci : ROV, IoT, industri, deteksi objek, sensor ultrasonik, konveyor, HC-SR04, ESP-32, akurasi deteksi, teknologi web.



**DESIGN AND DEVELOPMENT OF BOX SURFACE DETECTION  
SYSTEM FOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE) SIMULATOR**

**By**

**HERU SUWITO  
09030582125018**

***Abstract***

*In recent decades, the use of Remotely Operated Vehicles (ROVs) has significantly increased in various underwater applications, such as exploration, structural inspection, and rescue operations. One of the main challenges is the ROV's ability to detect and map objects in its surroundings. This project aims to develop a relevant ROV simulator for detecting environmental and industrial underwater boxes. The simulator uses HC-SR04 ultrasonic sensors and a conveyor system to detect the dimensions of boxes. In industrial environments, this technology enables the handling, arrangement, and sorting of boxes based on size, enhancing operational efficiency and resource optimization. Sensor data is processed and visualized using web technology, providing an interactive interface that is easy to understand. Integrating this technology improves the accuracy, reliability, and efficiency of object management in various operational conditions. Testing the detection system with a single box object showed low measurement error values: 2.55% in height, 3.91% in width, and 5.83% in length. This indicates that the system has a good level of accuracy in detecting object dimensions.*

*Keywords: ROV, IoT, industry, object detection, ultrasonic sensors, conveyor, HC-SR04, ESP-32, detection accuracy, web technology.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
<b>RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA SIMULATOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE) .....</b>	<b>i</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
Abstrak.....	viii
<i>Abstract</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Simulator .....	6
2.2 <i>Remotely Operated Vehicle (ROV)</i> .....	6
2.3 Konveyor .....	7
2.4 Mikrokontroler .....	8
2.4.1 Arduino Uno.....	8
2.4.2 ESP 32.....	10
2.5 Sensor Ultrasonik .....	11
2.6 Motor DC.....	13
2.7 Motor Driver L298N .....	14
2.8 Potensiometer .....	14

2.9	Battery LI-PO 11.1V 1800mAh .....	15
2.10	Arduino IDE .....	16
2.11	Blender .....	17
2.12	Visual Studio Code.....	18
2.13	Web.....	18
2.14	Grafik.....	19
2.15	XAMPP .....	19
2.16	HTML.....	20
2.17	PHP.....	21
2.18	JavaScript .....	21
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>23</b>
3.1	Perancangan Sistem.....	25
3.2	Perancangan Alat.....	27
3.2.1	Perancangan Sensor ultrasonik HC-SR04.....	28
3.2.2	Rangkaian sistem konveyor penggerak objek pada ROV .....	30
3.2.3	Perancangan desain alat .....	34
3.3	Perancangan Tampilan Grafik.....	38
3.4	Perancangan Program.....	38
3.4.1	Perancangan Program Koneksi ESP-32 dan WiFi .....	39
3.4.2	Perancangan Program Deteksi Permukaan Kotak.....	40
3.4.3	Perancangan Program Penggerak Konveyor.....	42
3.4.4	Perancangan Program Pengiriman Data Permukaan Kotak.....	43
3.4.5	Perancangan Program keseluruhan Sistem .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>47</b>
4.1	Hasil Pengujian.....	48
4.1.1	Hasil Pengujian Dimensi Kotak .....	48
4.2	Hasil Pencatatan Database.....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>55</b>
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ROV dan Penciptanya (Sumber: isdhf.visitcaymanislands.com).....	7
Gambar 2. 2 Mikrokontroler Arduino ATmega328.....	9
Gambar 2. 3 Pinout ESP 32 (Sumber: docs.espressif.com) .....	11
Gambar 2. 4 Sensor ultrasonik HC-SR04 .....	12
Gambar 2. 5 Motor DC 12 volt .....	13
Gambar 2. 6 Motor driver L298N .....	14
Gambar 2. 7 Potensiometer rotary (Sumber: in.pinterest.com) .....	15
Gambar 2. 8 Battery LI-PO 11.1V 1800mAh.....	16
Gambar 2. 9 Tampilan Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 10 Tampilan aplikasi Blender .....	17
Gambar 2. 11 Tampilan Visual Studio Code .....	18
Gambar 2. 12 Grafik garis.....	19
Gambar 2. 13 XAMPP .....	20
Gambar 3. 1 Tahapan-tahapan rancangan sistem.....	23
Gambar 3. 2 Blok Diagram sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV .....	25
Gambar 3. 3 Blok diagram konveyor penggerak objek ke ROV .....	26
Gambar 3. 4 Rangkaian sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV	27
Gambar 3. 5 Rangkaian sistem konveyor penggerak objek pada ROV .....	28
Gambar 3. 6 Skematik sensor HC-SR04.....	29
Gambar 3.7 Rangkaian sistem konveyor penggerak objek pada ROV .....	30
Gambar 3. 8 Alat sistem deteksi permukaan kotak pada ROV .....	34
Gambar 3. 9 Desain blender penahan sensor HC-SR04 .....	35
Gambar 3. 10 Bentuk fisik dari penahan sensor HC-SR04.....	35
Gambar 3. 11 Desain 3D bentuk ROV.....	36
Gambar 3. 12 Tampilan Fisik ROV .....	36
Gambar 3. 13 Desain konveyor.....	37
Gambar 3. 14 Rangkaian fisik konveyor.....	37
Gambar 3. 15 bentuk fisik rancangan mesin penggerak motor DC .....	38
Gambar 3. 16 Desain halaman monitoring pada simulator ROV .....	38
Gambar 3. 17 Algoritma Koneksi Alat .....	39

Gambar 3. 18 Program Deteksi Permukaan Kotak .....	40
Gambar 3. 19 Program Penggerak Konveyor .....	42
Gambar 3. 20 Program Pengiriman Permukaan Kotak Ke MySQL .....	44
Gambar 3. 21 Program Keseluruhan Sistem .....	45
Gambar 4. 1 Proses Pengujian Deteksi Permukaan Kotak .....	47
Gambar 4. 2 Tampilan Permukaan Kotak Pada Grafik.....	51
Gambar 4. 3 Tampilan Untuk Memulai Apache dan MySQL .....	52
Gambar 4. 4 Tampilan Memulai MySQL .....	52
Gambar 4. 5 Tampilan Database .....	53
Gambar 4. 6 Tabel deteksi_objek.....	53
Gambar 4. 7 Data Tinggi dan Panjang Kotak .....	54

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Spesifikasi Mikrokontroler Arduino Uno .....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP 32 .....	10
Tabel 3. 1 Koneksi Pin pada HC-SR04 dan ESP-32.....	29
Tabel 3.2 Koneksi pin komponen konveyor .....	31
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kotak .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1 Verifikasi Hasil SULIET/USEPT .....</b>	<b>61</b>
<b>Lampiran 2 Lampiran Kode Program.....</b>	<b>62</b>
<b>Lampiran 3 Turnitin.....</b>	<b>68</b>
<b>Lampiran 4 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing I .....</b>	<b>69</b>
<b>Lampiran 5 Kartu Konsultasi Pembimbing I .....</b>	<b>70</b>
<b>Lampiran 6 Form Revisi Pembimbing I .....</b>	<b>71</b>
<b>Lampiran 7 Form Revisi Penguji .....</b>	<b>72</b>
<b>Lampiran 8 Surat Keterangan Projek .....</b>	<b>73</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beberapa dekade terakhir, penggunaan Remotely Operated Vehicle (ROV) telah menjadi semakin umum dalam berbagai aplikasi bawah laut, seperti eksplorasi laut dalam, inspeksi struktur bawah air, dan operasi penyelamatan[1]. Salah satu tantangan utama dalam penggunaan ROV adalah kemampuannya untuk mendeteksi dan memetakan objek yang ada di sekitarnya. Objektif ini beragam, mulai dari struktur bawah air seperti instalasi industri atau bangkai kapal hingga objek yang lebih kecil seperti kotak atau barang bawaan. Pengawasan dan pemetaan lingkungan bawah air dengan lebih efisien dan efektif dapat dilakukan dengan menggunakan ROV, yang membantu dalam menjaga keberlanjutan sumber daya air Indonesia.

Pada proyek ini dibuat simulator ROV yang tidak melibatkan lingkungan air menyediakan platform untuk mengembangkan dan menguji algoritma dalam mendeteksi permukaan kotak. Mengetahui permukaan kotak dalam simulator ROV sangat penting untuk mendeteksi objek berbentuk kotak di bawah air. Informasi ini memungkinkan ROV untuk secara akurat mengidentifikasi dan memetakan objek seperti bangkai kapal, kontainer, atau instalasi industri bawah air, yang semuanya memiliki bentuk yang bervariasi namun sering kali menyerupai kotak.

Selain aplikasi bawah air, simulator ini juga memiliki manfaat signifikan di lingkungan industri. Dalam industri, objek berbentuk kotak sering kali perlu dipindahkan, diatur, dan dipilah berdasarkan dimensinya di sepanjang jalur produksi. Proses ini sangat penting untuk memastikan efisiensi operasional dan mengoptimalkan penggunaan ruang serta sumber daya. Memilah kotak berdasarkan dimensi memungkinkan sistem untuk mengelompokkan objek dengan ukuran serupa, sehingga memudahkan penanganan lebih lanjut, seperti pengemasan, penyimpanan, atau pengiriman. Dengan menggunakan konveyor untuk mengangkat objek kotak ke area deteksi sensor ultrasonik, sistem ini dapat memastikan bahwa setiap kotak teridentifikasi dengan tepat berdasarkan dimensinya sehingga menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas



keseluruhan proses produksi.

Dengan menggunakan sensor ultrasonik tipe HC-SR04, simulator ini dapat mendeteksi dimensi kotak secara konsisten. Data ini kemudian diproses dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak pengolah data dan pemrograman web yang di tampilkan dalam bentuk grafik garis, memungkinkan pengguna untuk menganalisis informasi dengan cara yang interaktif dan mudah dipahami. Penggunaan antarmuka web untuk visualisasi data membuat informasi lebih mudah diakses dan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan operasional.

Projek ini bertujuan untuk mengembangkan simulator ROV yang dapat mendeteksi permukaan kotak berdasarkan dimensi dengan bantuan konveyor dalam lingkungan industri. Dengan fokus pada deteksi permukaan kotak, simulator ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan keandalan dalam pengelolaan objek, baik di bawah air maupun di jalur produksi industri. Integrasi teknologi sensor, konveyor, dan pemrosesan data web dalam simulator ROV tidak hanya akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mendeteksi objek, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam berbagai aplikasi industri dan bawah air.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah disampaikan pada latar belakang, beberapa rumusan masalah dibuat untuk proyek ini, di antaranya adalah:

1. Bagaimana cara sistem mendeteksi permukaan kotak pada simulator ROV ?
2. Bagaimana pencatatan data sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV ?
3. Bagaimana cara kerja dari konveyor dalam mendeteksi permukaan kotak ?
4. Bagaimana cara monitoring permukaan kotak pada simulator ROV ?

## **1.3 Tujuan**

Beberapa tujuan pada penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui rancangan sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV dan dapat di jalankan dengan baik.

2. Dapat merancang sistem pencatatan data permukaan ke database dalam mendeteksi permukaan kotak.
3. Dapat mengetahui rancangan dan cara kerja konveyor dalam mendeteksi permukaan kotak.
4. Dapat mengetahui rancangan monitoring berupa grafik garis dalam mendeteksi permukaan kotak.

#### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan alat deteksi permukaan kotak yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) dan memungkinkan pengumpulan data dan pengawasan jarak jauh secara *real-time*.
2. Menghasilkan sistem pemantauan deteksi permukaan kotak yang menggunakan web untuk menampilkan data dalam bentuk grafik garis untuk menampilkan permukaan kotak berdasarkan dimensinya.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah di dalam projek ini sebagai berikut:

1. Berfokus pada desain deteksi permukaan kotak pada simulator ROV menggunakan sensor ultrasonik.
2. Menggunakan Server XAMPP untuk menjalankan website dan menyimpan data.
3. Konveyor berfungsi untuk membawa objek kotak untuk di deteksi oleh sensor ultrasonik.
4. Monitoring sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV menggunakan website dalam bentuk grafik garis.

#### **1.6 Metode Penelitian**

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

1. 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 SISTEM DETEKSI PERMUKAAN KOTAK PADA SIMULATOR ROV (REMOTELY OPERATED VEHICLE)”.

## 2. Metode Konsultasi

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

## 3. Metode Implementasi dan Pengujian

### a. Metode Implementasi

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 yang berkecepatan konstan.

### b. 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.

## 1.7 Sistematika Penulisan

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

### 1. BAB I

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. Oleh karena itu, langkah ini tidak hanya mendefinisikan topik Proyek, tetapi juga membangun fondasi yang kuat untuk diskusi yang akan dilakukan dalam laporan.

## 2. BAB II

Pada bab ini membahas teori pendukung yang di gunakan sebagai penunjang Proyek. Teori ini mencakup bahan yang di gunakan seperti Simulator, *Remotely Operated Vehicle* (ROV), Arduino Uno, ESP-32, Sensor Ultrasonik, Motor DC 12 V, Motor Driver L298N, Battery 12 V, Arduino IDE, Aplikasi Xampp, pemrograman PHP dan Website.

## 3. BAB III

Bagian ini berisi tentang mekanik dari pembuat sistem berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang di gunakan dalam proyek deteksi permukaan kotak pada simulator ROV. 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.

## 4. BAB IV

Penjelasan hasil analisis rangkaian dan sistem kerja alat deteksi permukaan kotak pada simulator ROV memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja dan fungsionalitas sistem secara keseluruhan.

## 5. BAB V

Kesimpulan dan saran dari tugas akhir analisis menyoro ti hasil dan temuan yang diperoleh selama proses Proyek. Kesimpulannya, analisis menyeluruh diberikan tentang kinerja, akurasi, dan kehandalan sistem deteksi permukaan kotak pada simulator ROV. Saran yang diberikan bertujuan untuk membantu pihak-pihak terkait meningkatkan kualitas sistem deteksi dan mengembangkan Proyek lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Aldino, S. R. Sulistiyanti, and M. Komarudin, “Rancang Bangun Perangkat Kendali ROV Berbasis Joypad Dan Aplikasi Pemantauan Kondisi Bawah Air Berbasis Video Streaming,” *Electrician*, vol. 12, no. 3, p. 97, 2018, doi: 10.23960/elc.v12n3.2091.
- [2] M. M. Nawirma and S. G. Zain, “PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PADA ROBOT UNDERWATER DENGAN MENGGUNAKAN KAMERA WEBCAM,” vol. 01, no. November, pp. 88–96, 2020.
- [3] F. R. Wicaksono, A. Rusdinar, I. Prasetya, and D. Wibawa, “Perancangan Dan Implementasi Alat Penyortir Barang Pada Konveyor Dengan Pengolahan Citra Design and Implementation of Items Device Sorting on Conveyor With Image Processing,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 40–47, 2018.
- [4] I. J. Asmara, E. Achelia, W. Maulana, R. Wijayanti, and Y. Rianto, “Teknik Visualisasi Grafik Berbasis Web Di Atas Platform,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2009 (SNATI 2009)*, vol. 2009, no. Snati, pp. 44–47, 2009.
- [5] A. M. Soleh, “Pengembangan Media Simulator Pada Pendidikan dan Pelatihan Foam Tender Operation and Defensive Driving di Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan Palembang,” *Pros. Semin. Nas. Progr. Pascasarj. Univ. PGRI Palembang*, vol. 12, no. 1, pp. 108–119, 2019.
- [6] I. Artikel, “RANCANG BANGUN SISTEM DAN MEKANISME UNDERWATER ROV ( REMOTELY OPERATED VEHICLE ) DEVELOPMENT OF UNDERWATER ROV ( REMOTELY OPERATED VEHICLE ) SYSTEMS AND MECHANISM,” vol. 15, no. 2, 2023.
- [7] Z. Husin, B. Firmansyah, E. Lazuardi, A. Prasetyo, and N. Nurhasanah, “Studi Awal Perancangan Prototipe Remotely Operated Vehicle (Rov),” *Mikrotiga*, vol. 1, no. 2, pp. 31–36, 2014.
- [8] M. Santo Gitakarma, “Alat Bantu Survey Bawah Air Menggunakan Amoba, Robot Berbasis ROV,” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 3, no.

- 2, 2015, doi: 10.23887/jst-undiksha.v3i2.4476.
- [9] A. Hanafie, A. C. Darty Akhsa, N. Alam, and A. Sandy, “Rancang Bangun Sistem Konveyor Penghitung Telur Otomatis,” *ILTEK J. Teknol.*, vol. 15, no. 01, pp. 1–4, 2020, doi: 10.47398/iltek.v15i01.1.
- [10] R. Arrahman, C. Bella, and T. Komputer, “RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3,” vol. 2, no. 2, pp. 1–14, 2022.
- [11] F. Nadziroh, F. Syafira, and S. Nooriansyah, “Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno,” *Indones. J. Intellect. Publ.*, vol. 1, no. 3, pp. 142–149, 2021, doi: 10.51577/ijpublication.v1i3.92.
- [12] D. Michael and D. Gustina, “Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino,” *IKRA-ITH Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 59–66, 2019, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/319>
- [13] H. Kusumah and R. A. Pradana, “Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler Dan Internet of Things Berbasis Esp32 Pada Mata Kuliah Interfacing,” *J. CERITA*, vol. 5, no. 2, pp. 120–134, 2019, doi: 10.33050/cerita.v5i2.237.
- [14] M. N. Nizam, Haris Yuana, and Zunita Wulansari, “Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 767–772, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5713.
- [15] Milfiga Septa Yosk and Riki Mukhaiyar, “Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik,” *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 158–161, 2020.
- [16] D. Purwanto, H., “Komparasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Dan JSN-SR04T Untuk Aplikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air,” *J. SIMETRIS*, vol. 10, no. 2, pp. 717–724, 2019.
- [17] N. Nugroho and S. Agustina, “Dc (Direct Current) Motor Analysis As An Electric Car Driver,” *Mikrotiga*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2015.
- [18] S. T. Aprilyani, I. Irianto, and E. Sunarno, “Desain dan Komparasi Kontrol Kecepatan Motor DC,” *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun.*

- Information, Power Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 127–134, 2020, doi: 10.33019/jurnalecotipe.v7i2.1886.
- [19] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, “Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.
- [20] R. Muhardian and K. Krismadinata, “Kendali Kecepatan Motor DC Dengan Kontroller PID dan Antarmuka Visual Basic,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, p. 328, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i1.108034.
- [21] M. Rukmana, M. R, A, Saputra, M. A, Ma’ruf, M. D, Rosyidi, Y. Jamily, and G. A, C, T, Buana, “Kendali Kecepatan Motor DC dengan Potensiometer berbasis Arduino Uno,” *Jreec J. Renew. Energy, Electron. Control*, vol. 03, no. 02, pp. 37–45, 2023, doi: 10.31284/j.JREEC.2023.V31i.5255.
- [22] M. Nasution, “Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik,” *Cetak) J. Electr. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 35–40, 2021.
- [23] L. Fikriyah and A. Rohmanu, “Sistem Kontrol Pendingin Ruangan Menggunakan Arduino Web Server Dan Embedded Fuzzy Logic Di Pt. Inoac Polytechno Indonesia,” *J. Inform. SIMANTIK*, vol. 3, no. 1, pp. 1–23, 2018.
- [24] T. Zebua, B. Nadeak, and S. B. Sinaga, “Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D,” *J. ABDIMAS Budi Darma*, vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2020.
- [25] Agustini and W. J. Kurniawan, “Sistem E-Learning Do’a dan Iqro’ dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 154–159, 2019, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/526>
- [26] L. Oktaviani and M. Ayu, “Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo,” *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 6, no. 2, pp. 437–444, 2021, [Online].

Available:

<http://www.ppm.ejournal.id/index.php/pengabdian/article/view/731>

- [27] D. Setyowati, “Pelatihan Membuat Grafik Dalam Microsoft Excel Untuk Pengolahan Dan Penyajian Data,” *J. Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND Yogyakarta*, vol. 2, no. 2, pp. 2614–2929, 2019.
- [28] B. D. Coleman and R. M. Fuoss, “Quaternization Kinetics. I. Some Pyridine Derivatives in Tetramethylene Sulfone,” *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 77, no. 21, pp. 5472–5476, 1955, doi: 10.1021/ja01626a006.
- [29] S. Lestanti and A. D. Susana, “Sistem Pengarsipan Dokumen Guru Dan Pegawai Menggunakan Metode Mixture Modelling Berbasis Web,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 69–77, 2016, doi: 10.35457/antivirus.v10i2.164.
- [30] E. Budiman, R. Hasudungan, and A. Khoiri, “Online Game ‘ Pics and Words ’ Sebagai Media Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Html,” *Pros. Semin. Ilmu Komput. Dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2017, [Online]. Available: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/download/289/pdf>
- [31] S. Mariko, “Aplikasi website berbasis HTML dan JavaScript untuk menyelesaikan fungsi integral pada mata kuliah kalkulus,” *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 80–91, 2019, doi: 10.21831/jitp.v6i1.22280.
- [32] V. Patel, “Real-Time Threat Detection with JavaScript: Monitoring and Response Mechanisms,” *Int. J. Comput. Trends Technol.*, vol. 71, no. 11, pp. 31–39, 2023, doi: 10.14445/22312803/ijctt-v71i11p105.