

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP  
SAMPAH (SEABIN) DENGAN MENGGUNAKAN POMPA  
SENTRIFUGAL**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan S1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

**Oleh**

**Irchamna Rengga Amin**

**1802220126**

**FAKULTAS TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP SAMPAH (SEABIN)  
DENGAN MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL

Disusun

Irchamna Rengga Amin  
1802220126

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Togar PO. Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II

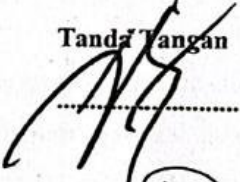

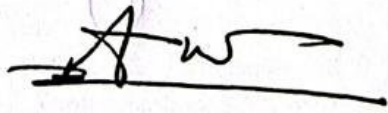
Ir. H. Subardan MD, MS.Met.IP

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP



Dr. Ani Firda, ST., MT

**SKRIPSI****RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP SAMPAH (SEABIN)  
DENGAN MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL****Disusun Oleh :****IRCHAMNA RENGGA AMIN****1802220126****Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana****Pada Tanggal, 18 Desember 2024****Nama****1. Ketua Penguji  
Ir. Zukarnain Fatoni, MT., MM****2. Penguji 1  
Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT.****3. Penguji 2  
Ir. Sofwan Hariady, MT.****Tanda Tangan**  
.....  
  
.....  
  
.....



## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Solehudin Heri  
 Assignment title: ADM MIP-UBB -- no repository 051  
 Submission title: IRCHAMNA RENGGA AMIN 1802220126  
 File name: SKRIPSI\_BAB\_1-5\_IRCHAMNA\_RENGGA\_AMIN.pdf  
 File size: 1.21M  
 Page count: 46  
 Word count: 6,120  
 Character count: 34,690  
 Submission date: 12-Mar-2025 12:45PM (UTC+0700)  
 Submission ID: 2610427163



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irchamna Rengga Amin

NIM : 1802220126

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul :

**“RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP SAMPAH (SEABIN) DENGAN MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 28 Februari 2025  
Yang membuat pernyataan



Irchamna Rengga Amin  
NIM. 180222012



**SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irchamna Rengga Amin  
NIM : 1802220126  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP SAMPAH (SEABIN)  
DENGAN MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang  
Tanggal, 28 Februari 2025  
Yang menyatakan,



Irchamna Rengga Amin  
NIM. 1802220126

.....

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

***“Tak masalah berjalan lambat, yang terpenting adalah sampai pada garis finish dengan penuh tekad dan kesabaran”***

Kupersembahkan untuk :

- ❖ ***Orang tercinta dalam hidup saya kedua orang tua saya dan adik saya***
- ❖ ***Keluarga dan teman teman saya yang telah memberikan semangat dan mendoakan saya***
- ❖ ***Teman - teman seperjuangan 2018 Teknik Mesin yang selalu memberi dukungan dan berbagi ilmu***
- ❖ ***Almamaterku Kebanggan***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT tak henti hentinya diucapkan, karena atas rahmat dan hidayah-NYA skripsi ini dapat selesai dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun skripsi ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul ‘ **RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHISAP SAMPAH (SEABIN) DENGAN MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Stara Satu di Universitas Tridinanti Palembang. Meskipun penyusunan skripsi ini telah selesai, tetap disadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS, selaku Rektor UTP
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T.,M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik UTP
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Mesin UTP
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin UTP
5. Bapak Ir. Togar PO. Sianipar, MT., selaku dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir. H. Suhardan MD, MS.Met.IP., selaku dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staff Dosen dilingkungan Prodi Teknik Mesin UTP yang tidak bisa disebut satu persatu
8. Serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat

Akhir kata dengan rendah hati, semoga skripsi dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, 28 Februari 2024



Penulis



## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penghisap sampah seabin yang menggunakan pompa sentrifugal sebagai sistem penghisap. Alat ini dirancang dengan mempertimbangkan faktor kepraktisan, daya tahan, serta efisiensi dalam pengoperasian di perairan terbuka. Proses penelitian meliputi studi literatur, studi lapangan, perancangan alat, dan pengujian.

Alat ini dirancang sedemikian rupa bentuk wadah dan sistem perpipaannya, sehingga sampah plastik yang mengapung pada permukaan air dapat masuk terhisap kedalam wadah yang berada didalam air

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu menghisap sampah dengan baik pada saat wadah berada pada kedalaman mulai dari 2 cm dibawah permukaan air, diharapkan alat ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya pembersihan perairan dari sampah plastik terutama yang ada pada permukaan air, serta dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan didaerah perairan.

**Kata Kunci : Alat Penghisap Sampah, Seabin, Pompa Sentrifugal, Perairan, Kebersihan Lingkungan**

### **ABSTRACT**

*This study aims to design and build a seabin garbage suction device that uses a centrifugal pump as a suction system. This tool is designed by considering practicality, durability, and efficiency in operation in open waters. The research process includes literature studies, field studies, tool design, and testing.*

*This tool is designed in such a way that the shape of the container and its piping system, so that plastic waste floating on the surface of the water can be sucked into the container in the water.*

*The test results show that this tool is able to suck up waste well when the container is at a depth of 2 cm below the surface of the water, it is hoped that this tool can contribute to efforts to clean waters from plastic waste, especially those on the surface of the water, and can increase awareness of the importance of maintaining cleanliness in water areas.*

***Keywords: Garbage Suction Device, Seabin, Centrifugal Pump, Waters, Environmental Cleanliness***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b><i>ix</i></b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Perancangan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Seabin ( Alat Tempat Sampah Laut).....	6
2.2 Sampah Plastik.....	8
2.3 Jenis- Jenis Alat Pembersih Sampah di Perairan.....	10
2.3.1 Mangrove-Bin.....	10
2.3.2 Inntopes.....	12
2.3.3 Mr.Trash Wheel.....	13
2.3.4 Mostrolibo.....	15
2.4 Jenis – Jenis Alat Penghisap Sampah.....	17
2.4.1 Vacuum Cleaner (Upright).....	18

2.4.2 Vacuum Cleaner (Drum).....	19
2.4.3 Vacuum Cleaner (Wet and Dry).....	20
2.4.4 Vacuum Cleaner (Robotic).....	20
2.5 Seabin Yang Dirancang.....	21
2.5.1 Drum PVC (wadah penampungan).....	22
2.5.2 Pipa PVC.....	23
2.5.3 Kain Jaring.....	23
2.5.4 Elbow.....	24
2.5.5 Socket.....	25
2.5.6 Besi Hollow.....	25
2.5.7 Pompa Sentrifugal.....	25
2.6 Perhitungan Seabin.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Diagram Alir.....	28
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.2.1 Studi Pustaka.....	29
3.2.2 Studi Lapangan.....	29
3.3 Alat dan Bahan yang digunakan.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Pembuatan dan Perakitan Alat.....	32
4.1.1 Pembuatan Alat.....	32
4.1.2 Perakitan Alat.....	35
4.2 Hasil Kinerja Sistem Alat Penghisap Sampah.....	37
4.3 Pembahasan Kinerja Sistem Alat Penghisap Sampah.....	43
4.4 Analisa Kinerja Sistem Alat Penghisap Sampah.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaring.....	8
Gambar 2.2	Data Sampah Tahun 2022.....	9
Gambar 2.3	Mangrove-Bin.....	12
Gambar 2.4	Inntopes.....	13
Gambar 2.5	Mr.Trash Wheel.....	15
Gambar 2.6	Mostrolibo.....	17
Gambar 2.7	Vacuum Cleaner Upright.....	19
Gambar 2.8	Vacuum Cleaner Drum.....	19
Gambar 2.9	Vacuum Cleaner Wet and Dry.....	20
Gambar 2.10	Vacuum Cleaner Robotic.....	21
Gambar 2.11	Seabin.....	21
Gambar 2.12	Sistem Seabin.....	22
Gambar 2.13	Drum PVC.....	23
Gambar 2.14	Pipa PVC.....	23
Gambar 2.15	Kain Jaring.....	24
Gambar 2.16	Elbow.....	24
Gambar 2.17	Socket.....	25
Gambar 2.18	Besi Hollow.....	25
Gambar 2.19	Pompa Sentrifugal.....	26
Gambar 2.20	Skema Perancangan Seabin.....	26
Gambar 3. 1.	Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan Alat.....	28
Gambar 3.2	Desain Alat 3D.....	29
Gambar 3.3	Desain Alat 2D.....	30
Gambar 4.1	Pipa PVC.....	32
Gambar 4.2	Elbow.....	32
Gambar 4.3	Drum PVC Sebelum di Potong`.....	33
Gambar 4.4	Drum PVC Setelah di Potong.....	33
Gambar 4.5	Besi Hollow.....	34
Gambar 4.6	Pompa.....	34



Gambar 4.7	Jaring.....	35
Gambar 4.8	Perancangan Alat.....	36
Gambar 4.9	Wadah Sampah Perhitungan tangki bagian pertama.....	37

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Alat.....	42
-----------	--------------------------------	----

**DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1	Hasil Pengujian Alat.....	43
------------	---------------------------	----

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Apabila kita berkunjung ke dermaga tepi atau pelabuhan, kita akan melihat banyak sekali sampah yang mengapung baik berupa sampah plastik, sampah makanan, ataupun yang berasal dari kapal-kapal yang beroperasi di area dermaga. Tingginya peningkatan sampah yang berada dilaut dapat merusak lingkungan dan dapat mempengaruhi kualitas produk dalam laut yang akan digunakan oleh manusia.

Laut menyediakan sumber-sumber penting bagi manusia seperti protein, energi, dan mineral serta produk-produk lainnya yang digunakan dunia terus menerus untuk mendorong sistem cuaca dan arus energi alami serta nutrisi di seluruh dunia dan laut juga menjadi sarana transportasi yang luas. Tanpa adanya lautan luas tak akan ada kehidupan di bumi, karena laut ataupun daerah perairan mempunyai peran penting bagi keberlangsungan kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi ini.

Melihat banyaknya sampah yang berada di laut maupun daerah perairan lainnya, dan kurangnya kesadaran manusia untuk tidak membuang sampah sembarangan, maka diperlukan sebuah alat yang mampu mengumpulkan sampah-sampah tersebut dan membawanya kembali ke daratan untuk di daur ulang kembali sehingga wilayah perairan akan terhindar dari sampah-sampah yang menumpuk dan ekosistem di wilayah perairan tidak akan punah.

Melihat permasalahan sampah ini dapat dijelaskan bahwasannya sampah itu

sangat merugikan bagi kita apalagi sampah tersebut sudah merusak ekosistem yang berada di laut maupun wilayah perairan lainnya dan ikan-ikan yang berada di dalamnya akan terkontaminasi oleh sampah yang diakibatkan oleh ulah manusia itu sendiri, menurut CSIRO (2014) sampah laut atau sering disebut dengan istilah marine debris didefinisikan sebagai bahan padat persisten yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut seperti barang-barang yang digunakan misalnya kaca atau botol plastik, kaleng, tas, balon, karet, logam, fiberglass, puntung rokok, dan bahan-bahan lainnya yang berakhir di laut dan sepanjang pinggir dermaga.

Seluruh ditemui pada pinggir dermaga itu memanglah memberikan gangguan pada kehidupan yang dimiliki biota laut hingga pada kehidupan manusianya sendiri disebabkan atas sikap manusia dengan tidak cukup memberikan perhatian pada lingkungan maka tidak sedikit sampah penduduk yang pembuangannya dilakukan pada gold maupun sungai pada sekitaran rumahnya yang akhirnya sampah Selanjutnya sampahnya berkumpul pada sekitaran dermaga serta sikap manusia dengan melakukan pembuangan sampah langsung menuju lautan, persoalan tersebut yang mengakibatkan banyaknya sampah pada pelabuhan dengan memberikan bau tidak cukup sedap pada sekitaran dermaganya.

Tidak tuh terdapat juga berbagai wujud sampah pada sekitaran dermaga yang memberikan kerugian pada kehidupan manusia serta pada kehidupan berbagai jenis ikan yang terdapat pada laut dengan nantinya mengalami kematian apabila memakan berbagai serpihan sampahnya serta dengan itu dapat dilakukan



perhitungan bahwasanya keseluruhan sampah ringan yang ada di dalam dermaga pelabuhan yaitu hingga ke 1,2 juta ton ketika di tahun 2010, datanya ditarik bagi negara Indonesia penjelasannya yaitu negara Indonesia ialah termasuk negara yang menghasilkan sampah pada lautan dengan berada di nomor 2 sesudah bangsa Cina.

Pada setiap tahun berkisar 8 juta ton plastik yang berujung pada lautan serta pada sekitaran dermaga pelabuhan. Persoalan itu menciptakan kemirisan apabila dilihat dari ulah manusianya sendiri yang tanpa melindungi lingkungan. Meskipun tetap terdapat sebagian sosialisasi kepada penduduk sekitaran dermaga mengenai kebersihan laut namun tetap terdapat juga yang tidak mematuhi dan tetap membuang sampahnya menuju laut. Terdapat sebagian usaha yang perlu dijalankan penduduk sekitar agar dapat membuat kebersihan laut terjaga yaitu:

- a. Angkat sampah-sampah dan benda-benda bekas dari area laut.
- b. Tidak membuang puntung rokok ke laut saat berada di kapal.
- c. Menggunakan barang-barang yang bisa didaur ulang.
- d. Mengurangi pembelian produk yang menggunakan bahan plastik.
- e. Mendaur ulang sampah yang didaur ulang.

Jika hal ini dilakukan dan diaplikasikan oleh masyarakat sekitar dermaga pelabuhan dan masyarakat lainnya yang membuang sampah ke sungai berjalan di pastikan air laut dan ekosistem yang ada di sekitar dermaga akan bersih dan terhindar dari pencemaran.

Di sini peran saya sebagai mahasiswa dalam memperhatikan kondisi keadaan lingkungan sekitar dermaga tersebut inilah dasarnya saya merancang alat penghisap sampah di pinggir dermaga supaya sampah-sampah ringan seperti daun,

botol minuman plastik dan sampah-sampah ringan lainnya agar bisa terhisap kedalam alat yang saya rancang agar ekosistem dan kebersihan air laut tersebut kembali bersih dan terhindar dari pencemaran laut yang lainnya.

Adanya hal inilah yang mendasari saya untuk melakukan penelitian ini. Dengan perencanaan alat penghisap sampah “seabin” yang mampu mengumpulkan sampah-sampah tersebut dan membawanya kembali ke daratan untuk dipisahkan menurut bagaimana cara untuk mendaur ulang sampah tersebut dan akan menghasilkan laut yang terbebas dari sampah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dalam skripsi ini, permasalahan yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berfungsi untuk menghisap sampah ringan.
2. Menghitung seberapa besar kapasitas sampah dapat dihisap kedalam wadah dengan pompa.

## **1.3 Batasan Masalah**

Begitu luas permasalahan yang terdapat pada perancangan pengumpul sampah (seabin) ini, maka penulis memberi batasan masalah yang akan dibahas. Masalah yang akan dibahas pada karya ini yaitu :

1. Menghitung kapasitas wadah sampah.
2. Kedalaman wadah sampah dari permukaan air maksimal 3 cm.

## **1.4 Tujuan Perancangan**

1. Mengidentifikasi apa saja yang mempengaruhi tarikan sampah ke dalam wadah sampah.
2. Menghitung kapasitas wadah sampah.

### **1.5 Manfaat**

1. Sebagai alat pendukung untuk mengurangi sampah yang mengapung pada daerah perairan yang berdampak pada ekosistem dan kualitas air.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian lanjutan bagi yang ingin melanjutkan ini dengan lebih beragam atau skala yang lebih besar.

## Daftar Pustaka

1. Sutrisno, A., dan Prabowo, H. 2018. Dasar-Dasar Teknik Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit UGM.
2. Nasir, M. 2019. Rekayasa Alat Lingkungan untuk Pengelolaan Sampah Laut. Surabaya: Penerbit Universitas Airlangga.
3. Slamet, S. 2020. Teknik Fluida dalam Sistem Perpipaan dan Pengolahan Limbah. Jakarta: Penerbit Erlangga.
4. Wahyudi, A., dan Sumantri, D. 2020. Pengaruh Kedalaman dan Kecepatan Aliran pada Sistem Penghisap Sampah di Permukaan Air. Jurnal Teknik Lingkungan.
5. Prasetyo, R., dan Hidayat, A. 2017. Evaluasi Kinerja Sistem Pengumpulan Sampah Laut dengan SEABIN. Jurnal Teknologi Lingkungan.
6. Lestari, P., dan Purnomo, S. 2021. Optimalisasi Sistem Penghisap Sampah untuk Pengurangan Sampah Plastik di Perairan. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan.
7. Prayetno, E., Yuniyanto, A. H., Fatiroh, I., & Asyhar, R. (2020). Perancangan Alat Penghisap dan Pengangkat Sampah pada Permukaan Laut Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan, 9(1), 23-30.
8. Prayetno, E., Yuniyanto, A. H., Fatiroh, I., & Asyhar, R. Perangkat Alat Penghisap Dan Pengangkat Sampah Pada Permukaan Laut Berbasis Mikrokontrol.
9. White, F. M. (2016). Fluid Mechanics (8<sup>th</sup> ed). McGraw-Hill Education.
10. Munson, B. R., Young, D. F., dan Okiishi, T. H. (2013). Fundamentals of fluid mechanics (7<sup>th</sup> ed.). John Wiley dan Sons.