



**ANALISIS KAPASITAS *CONVEYOR* ROBOT KENDALI  
PENGANGKUT SAMPAH**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

**Nama : Fajar Ainurrohish**

**Nim : 18020012**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIKHARAPAN BERSAMA  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KAPASITAS CONVEYOR ROBOT KENDALI PENGANGKUT  
SAMPAH**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Fajar Ainurrohish

Nim : 18020012

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing  
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 22 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng  
NIDN. 0608058601



Syaefani Arif Romadhon, S.S. M.Pd  
NIDN. 0615068401

Mengetahui :  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M. Pd  
NIPY. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS KAPASITAS *CONVEYOR* ROBOT  
KENDALI PENGANGKUT SAMPAH  
Nama : Fajar Ainurrohish  
NIM : 18020012  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang  
Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

1. Penguji I

Mukhamad Khumaidi Usman, M. Eng  
NIDN. 0608058601

Tanda Tangan



2. Penguji II

Amin Nur Akhmadi, M.T.  
NIDN. 0622048302

Tanda Tangan



3. Penguji III

Nur Aidi Ariyanto, M.T  
NIDN. 0623127906

Tanda Tangan



Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd  
NIPY. 08.015.265

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fajar Ainurrohish

NIM : 18020012

Adalah mahasiswa program studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Kapasitas Conveyor Robot Kendali Pengangkut Sampah**” Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinel dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhir juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu sesuai perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang di kategorikan mengandung unsure plagiatisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan Menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 22 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Fajar Ainurrohish  
18020012

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fajar Ainurrohish  
Nim : 18020012  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Politeknik Harapan Bersama dengan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah ini yang berjudul :

“ANALISIS KAPASITAS *CONVEYOR* ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 22 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Fajar Ainurrohish

NIM. 18020012

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Ilmu adalah harta yang tak akan pernah habis.
2. Genggamlah dunia sebelum dunia menggegammu.
3. Jangan ingat lelahnya belajar, tapi ingat buah manisnya yang bisa dipetik kelak ketika sukses nanti.
4. Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya.
5. Memulai dengan penuh keyakinan menjalankan dengan penuh keikhlasan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.

### **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan rasa syukur, karya ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan segala kasih sayang serta doa restu, bimbingan, saran, bantuan dan pengertiannya.
2. Bapak dan Ibu Dosen DIII Teknik Mesin yang telah membimbing selama melaksanakan studi kuliah di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Dosen pembimbing yang telah membantu dalam pembuatan laporan.
4. Untuk sahabat-sahabatku, yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir dan selalu memberikan motivasi dan semangat selama menjadi mahasiswa di Politeknik Harapan Bersama.

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS KAPASITAS *CONVEYOR* ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH**

Disusun oleh :

**FAJAR AINURROHISH**

**18020012**

Semakin maju gaya hidup manusia maka semakin banyak pula sampah yang dihasilkan. Sedangkan pengelolaan sampah yang ada di Indonesia tidak secepat dengan produksi sampahnya, hingga akhirnya terjadi penumpukan sampah. Mesin robot kendali pengangkut sampah ini adalah alat untuk mengangkut sampah di sungai, danau agar sampah yang ditengah danau ataupun sungai bisa diangkut sehingga tidak menimbulkan penyumbatan disungai atau didanau. Sampah yang diambil bermacam-macam dengan menggunakan sistem angkatnya menggunakan *conveyor* kemudian ditampung dibak sampah kapal. *Conveyor* ini digerakan dengan mesin motor dan diteruskan ke *gearbox* 1:50 dan dirancang dengan sudut kemiringan  $30^0$ . Untuk memiliki kinerja *conveyor* yang baik Dari pengujian angkat *conveyor* yang telah di lakukan didapat kapasitas yang paling optimal, dengan kecepatan motor 4000 Rpm dengan *gearbox* 1:50. Dengan beban 10 kg rata-rata waktu 52,83 detik kapasitas 681,43 kg/jam, beban 20 kg rata-rata waktu 53,83 detik kapasitas 1337,46 kg/jam, beban 30 kg rata-rata waktu 54,81 detik kapasitas angkat 1970,44 kg/jam.

Katakunci : *conveyor*, sampah, kapasitas

## **ABSTRACT**

# **CAPACITY ANALYSIS OF WASTE TRANSPORTER CONVEYOR CONVEYOR ROBOT**

Compiled by :

**FAJAR AINURROHISH**

**18020012**

The more advanced the human lifestyle, the more waste is generated. Meanwhile, waste management in Indonesia is not as fast as the production of waste, so that in the end there is a buildup of waste. This robotic garbage transporter is a tool for transporting garbage in rivers, lakes so that garbage in the middle of a lake or river can be transported so that it does not cause blockages in rivers or lakes. Garbage that is taken varies by using a lift system using a conveyor and then stored in the ship's garbage bin. This conveyor is driven by a motor engine and forwarded to a 1:50 gearbox and is designed with a tilt angle of 30°. To have a good conveyor performance From the conveyor lift tests that have been carried out, the most optimal capacity is obtained, namely at a conveyor tilt angle of 30° with a motor speed of 4000 RPM with 1:50 gearbox. With a load of 10 kg, the average time is 52.83 seconds, capacity is 656,81 kg/hour, the load is 20 kg, the average time is 53.83 seconds, capacity is 1337,46 kg/hour, the load is 30 kg, the average time is 54.81 seconds, capacity is 1970,44 kg. /hour.

Keywords: conveyor, angle, capacity



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. M. Taufik Qurrohman M.Pd selaku dosen Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. M. Khumaidi Usman M.Eng selaku Dosen Pembimbing I.
4. Syaefani Arif Romadhon. S.S, M. Pd selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, ibu, keluarga dan teman yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 22 Juli 2021

**Fajar Ainurrohish**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan .....	3
1.5    Manfaat .....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1    Robot Kendali Pengangkut Sampah .....	5
2.2    Karakteristik Jenis Sampah.....	6
2.2.1 <i>Garbage</i> .....	7
2.2.2 <i>Street Sweping</i> .....	7
2.2.3    Sampah khusus.....	7
2.3    Komponen pada Robot Kendali Pengangkut Sampah.....	7
2.3.1    Mesin Motor.....	7
2.3.2    Pelampung.....	8

2.3.3	Roda .....	9
2.3.4	Gearbox.....	9
2.3.5	<i>Conveyor</i> .....	9
2.4	Pengertian <i>Conveyor</i> .....	10
2.5	Jenis - jenis <i>Conveyor</i> .....	11
2.5.1	<i>Roller Conveyor</i> .....	11
2.5.2	<i>Roller Chain Conveyor</i> .....	11
2.5.3	<i>Belt Conveyor</i> .....	12
2.6	Komponen <i>Conveyor</i> .....	13
2.6.1	Sabuk ( <i>Belt</i> ) .....	13
2.6.2	<i>Roller Idler</i> .....	13
2.6.3	Poros <i>Bearing</i> / Bantalan .....	14
2.6.4	Transmisi Rantai Rol .....	14
2.6.5	Kerangka ( <i>Frame</i> ).....	15
2.7	Rumus Perhitungan Kapasitas <i>Conveyor</i> .....	16
<b>BAB III.....</b>		<b>17</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>17</b>
3.1	Diagram Penelitian.....	17
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.2.1	Alat.....	18
3.2.2	Bahan .....	19
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	19
3.3.1	Metode Eksperimen .....	19
3.4	Metode Analisis Data.....	19
<b>BAB IV .....</b>		<b>21</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1	Data Hasil Pengujian Kapasitas .....	21
4.2	Pembahasan Hasil Pegujian .....	22
<b>BAB V.....</b>		<b>23</b>
<b>PENUTUP.....</b>		<b>23</b>
5.1	Kesimpulan .....	23
5.2	Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>24</b>

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>25</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Sampah yang ada di sungai .....	6
Gambar 2.2 Mesin Motor Astrea Grand.....	8
Gambar 2.3 Pelampung Pada Kapal Robot Pengangkut Sampah .....	8
Gambar 2.4 Roda pada Kapal Robot Pengangkut Sampah .....	9
Gambar 2.5 Gearbox pada Kapal Robot Pengangkut Sampah.....	9
Gambar 2.6 Konveyor Kapal Robot Pengangkut Sampah .....	10
Gambar 2.7 roller conveyor.....	11
Gambar 2.8 Roller chain conveyor.....	12
Gambar 2.9 Konstruksi Conveyor Belt .....	12
Gambar 2.10 Belt .....	13
Gambar 2.11 Roller Idler.....	14
Gambar 2.12 Poros bearing .....	14
Gambar 2.13 Rantai Rol .....	15
Gambar 2.14 Frame .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Grafik Kapasitas Conveyor .....	22

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian.....	21
-------------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran 1. Lembar Kesediaan Pembimbing.....	A-1
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	A-2
Lampiran 3. Dokumentasi.....	A-5

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin maju gaya hidup manusia maka semakin banyak pula sampah yang dihasilkan. Sedangkan pengelolaan sampah yang ada di Indonesia tidak secepat dengan produksi sampahnya, hingga akhirnya terjadi penumpukan sampah. Sungai-sungai di kota besar, banyak yang dimanfaatkan oleh penduduk untuk membuang sampah. Warga masyarakat lebih memilih membuang sampah di sungai dibandingkan dengan membuangnya pada truk-truk sampah karena dikenai biaya transportasi. Semakin banyak limbah masyarakat yang dibuang di sungai mengakibatkan sungai menjadi keruh dan kotor (Adianse,2013).

Keadaan seperti ini bila tidak ditangani dengan serius maka akan terjadi dampak yang negatif yang tidak diinginkan seperti banjir dan meningkatnya bibit penyakit. Untuk mengurangi limbah sampah tersebut banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengurangi sampah yang dibuang sembarangan ke sungai. Sampah membuat dampak buruk bagi kelangsungan kehidupan di bawah air, dan juga mengganggu aktivitas masyarakat yang tergantung kepada air sungai.

Maka dari itu perlu alat untuk menunjang kebersihan sungai tersebut, alat tersebut dinamakan dengan “Robot Kendali Pengangkut Sampah”.

Menggunakan konsep kapal bermesin dan pengangkut sampah menggunakan sistem *conveyor*. Alat tersebut dibuat dimaksudkan untuk membersihkan sampah di aliran sungai dan mempermudah dalam penanganan sampah di area sungai-sungai. Inovasi ini dibuat berdasarkan prinsip kerja kapal



*conveyor* pengangkut sampah yang berada di daerah pesisir pantai di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya. Penggerak yang digunakan untuk mengangkat sampah yang mengalir pada aliran sungai menggunakan konsep sistem dari *conveyor*. Jadi sampah yang ada ataupun mengalir pada bantaran sungai akan terangkat keatas dan dimasukkan ke tempat penampungan sampah yang berbentuk seperti kapal tongkang.

Pengertian *conveyor* itu sendiri secara umum adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. *Conveyor* merupakan alat pemindah barang yang banyak digunakan sebagian industri di Indonesia. Mulai dari industri kecil hingga menengah keatas menggunakan *conveyor* sebagai alat transportasi berbagai industri.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan upaya membersihkan sampah di sungai dan mengetahui sistem pengangkut *conveyor* dengan judul “Analisis Kapasitas Angkat *Conveyor* Robot Kendali Pengangkut Sampah”.

Adapun kelebihan dari alat pengangkut sampah ini yaitu dapat digunakan pada sungai mengalir maupun sungai tenang, menggunakan remot kontrol sebagai kendali alat pengangkut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat ditarik rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh berat beban pada conveyor terhadap kapasitas angkatnya?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Conveyor* belt PVC.
2. Beban yang digunakan 10 kg, 20 kg, 30 kg.
3. Material bahan *belt* dan komponen-komponen yang terkait.
4. Kemiringan sudut *conveyor*  $30^{\circ}$ .
5. Kajian utama pada penelitian ini yaitu menganalisis kapasitas angkat terhadap beban dan sudut kemiringan *conveyor* pada robot kendali pengangkut sampah.

### 1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan perancangan ini adalah untuk mengetahui pengaruh berat beban pada conveyor terhadap kapasitas angkatnya.

### 1.5 Manfaat

Dalam penelitian ini pengaruh berat beban pada conveyor terhadap kapasitas angkatnya, bisa memberikan sebuah referensi bagi peneliti untuk pembelajaran selanjutnya dalam hal sistem angkat yang di lakukan pada *conveyor*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam laporan ini meliputi :

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang uraian dasar mengenai permasalahan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan proses uji analisis kapasitas angkat terhadap kemiringan *conveyor* robot kendali pengangkut sampah.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan, proses pengujian, metode pengumpulan data.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil analisis kapasitas angkat terhadap kemiringan *conveyor* robot kendali pengangkut sampah

### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan, saran dan lampiran.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Robot Kendali Pengangkut Sampah**

Sampah merupakan faktor utama dari masalah pencemaran yang dihadapi oleh setiap kota di Indonesia. Terutama permasalahan pencemaran lingkungan teluk oleh sampah. Menteri Lingkungan Hidup Witono, S.H, m. Hum mengatakan “dari seluruh sungai atau teluk besar di Indonesia, 75% masuk dalam kategori tercemar berat” (Widad,2020).

Sebagian besar penyebab dari pencemaran perairan di Indonesia disebabkan oleh limbah domestik, tentunya hal ini berkaitan dengan kurangnya kesadaran masyarakat sekitar teluk, akan kebersihan lingkungan teluk dan tidak tersedianya alat penanganan pembersih sampah di daerah tersebut. Sistem pengumpulan yang tidak tuntas, karena kurangnya alat teknologi angkut dan angkat sampah ataupun pembersih sampah, kurangnya fasilitas-fasilitas pendukung dan terbatasnya kapasitas pengolahan akhir (Widad,2020).

Robot kendali pengangkut sampah adalah inovasi terbaru untuk mengurangi sampah yang ada pada sungai. Alat ini digunakan untuk membantu membersihkan sampah yang ada disungai, mengambil prinsip kerja seperti kapal tongkang dan juga mengambil cara kerja dari sistem *conveyor* untuk mengangkat sampahnya. Inovasi ini berfungsi pada bantaran sungai karena alat ini terinspirasi oleh sebuah kapal pengangkut sampah yang ada didaerah kota besar yang ada di Indonesia.

## 2.2 Karakteristik Jenis Sampah

Sampah yang akan diangkat pada robot kendali pengangkut sampah juga harus dipilih dikarena kapasitas dari kapal yang mengangkut terbatas.



Gambar 2.1 Sampah yang ada di sungai  
(Kospa, 2019)

Limbah padat (sampah) perkotaan terdiri atas dua yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang mempunyai komposisi kimia yang mudah terurai oleh bakteri (*biodegradable*) misalnya sisa makanan, sayur-sayuran, daun-daunan, kayu dan lainnya. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang mempunyai komposisi kimia sulit untuk diurai atau membutuhkan waktu yang lama (*non biodegradable*) misalnya sampah plastik, kaleng, besi, kaca dan lain-lain (Wahyuni, 2015).

Berdasarkan karakteristiknya sampah mencakup jenis-jenisnya sebagai berikut:

### **2.2.1 *Garbage***

Yaitu jenis sampah yang merupakan hasil pengolahan atau pembuatan makanan, yang umumnya berasal dari rumah tangga, restoran, hotel dan sebagainya, yang terdiri dari sisa-sisa potongan hewan atau sayur-sayuran.

### **2.2.2 *Street Sweeping***

Yaitu sampah yang sisa yang berasal dari pembersihan yang dilakukan petugas penyapu jalan dan trotoar yang dilakukan dengan tenaga manusia maupun dengan mesin, seperti kertas, kotoran, daun-daun dan lain-lain.

### **2.2.3 Sampah khusus**

Sampah yang pembersihan ataupun penghancuraannya menggunakan cara khusus seperti: kaleng cat, film bekas, zat aktif dan lain lain.

## **2.3 Komponen pada Robot Kendali Pengangkut Sampah**

### **2.3.1 Mesin Motor**

Merupakan suatu mesin yang berfungsi untuk menjalankan dan menjadi sumber tenaga bergerak pada suatu kendaraan bermotor, jadi di alat ini digunakan mesin dari kendaraan roda dua dikarenakan berat dan juga harga yang masih relatif terjangkau.



Gambar 2.2 Mesin Motor Astrea Grand  
(Dokumentasi, 2021)

### 2.3.2 Pelampung

Pelampung digunakan untuk menyediakan daya apung yang mencegah kapal dari tenggelam, dan rancang bangun pada kapal merupakan hal yang sangat penting dalam membuat kapal, karena akan memengaruhi stabilitas kapal.



Gambar 2.3 Pelampung Pada Kapal Robot Pengangkut Sampah  
(Dokumentasi, 2021)

### 2.3.3 Roda

Roda berfungsi sebagai penopang berat kapal dan untuk memudahkan pada saat kapal ingin dipindahkan.



Gambar 2.4 Roda pada Kapal Robot Pengangkut Sampah  
(Dokumentasi, 2021)

### 2.3.4 Gearbox

Gearbox merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan gearbox juga adalah alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar.



Gambar 2.5 Gearbox pada Kapal Robot Pengangkut Sampah  
(Dokumentasi, 2021)

### 2.3.5 Conveyor

*Conveyor* berfungsi untuk mengangkat sampah yang ada di sungai menuju ke bak sampah yang ada pada kapal robot kemdali pengangkut sampah dengan



sistem bergerak memutar yang digerakan oleh putaran mesin motor yang diteruskan oleh rantai.



Gambar 2.6 Konveyor Kapal Robot Pengangkut Sampah  
(Dokumentasi, 2021)

#### 2.4 Pengertian *Conveyor*

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang industri memberi dampak yang positif didalam kehidupan kita. Teknologi tersebut diciptakan bertujuan untuk membantu manusia dalam melakukan aktivitas untuk memenuhi kebutuhannya secara efektif dan efisien. Hal tersebut dapat dilihat pada industri-industri dimana *conveyor* digunakan sebagai alat transportasi dalam proses pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi atau bahan setengah bahan jadi. Dalam perencanaan sebuah *conveyor* harus diperhatikan elemen-elemen yang digunakan terutama pada sistem transmisinya, dimana putaran output yang diberikan besarnya diharapkan lebih kecil dari kapasitas penggerakannya.

*Conveyor* adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ketempat yang lain. *Conveyor* banyak dipakai industri untuk mentransportasikan barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam kondisi tertentu *conveyor* banyak digunakan karena mempunyai nilai ekonomis dibanding transportasi berat seperti truk dan mobil pengangkut (Zainuri, 2006).

## 2.5 Jenis - jenis *Conveyor*

### 2.5.1 *Roller Conveyor*

*Roller Conveyor* ini adalah *conveyor* yang paling umum digunakan karena lintasan gerakannya tersusun dari beberapa tabung (*roll*) yang tegak lurus terhadap arah lintasannya dimana plat datar yang ditempatkan untuk menahan beban vakan bergerak sesuai dengan arah putaran *roll*. *Roler conveyor* ini bisa digerakkan dengan rantai atau belt ,ataupun dengan menggunakan gaya gravitasi tetapi harus juga diperhitungkan kemiringan maksimumnya (Prabowo, 2018).



Gambar 2.7 roller conveyor  
(Prabowo, 2018)

### 2.5.2 *Roller Chain Conveyor*

*Roller chain conveyor* adalah sistem mekanik yang berfungsi memindahkan benda kerja dengan media *roller* sebagai penggerakannya dan motor sebagai sumber putarannya. Spesifikasi *roller chain conveyor* juga harus disesuaikan dengan dimensi *layout* yang tersedia, serta jarak antara *roller* dengan *roller* lainnya agar dapat menyesuaikan benda kerja. Rancangan sistem *roller chain conveyor* harus

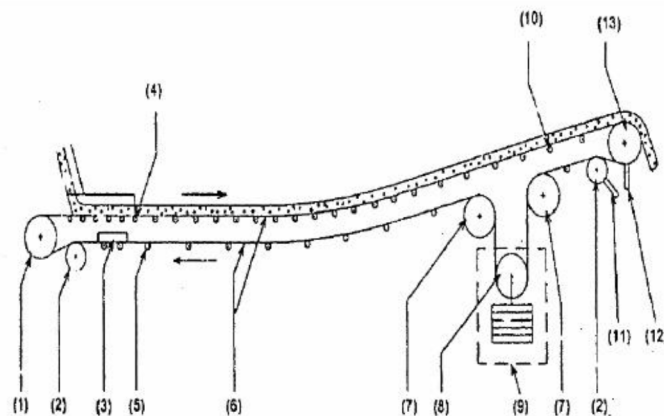
mampu menerima beban maksimum yang mungkin terjadi pada sistem *conveyor* (Prabowo, 2018).



Gambar 2.8 Roller chain conveyor  
(Prabowo, 2018)

### 2.5.3 Belt Conveyor

*Belt conveyor* adalah sistem mekanik yang digunakan mengangkut unit atau curah dengan kapasitas besar. Material sabuk yang dapat digunakan untuk *belt* antara lain karet, plastik, kulit, ataupun logam. Hal ini tergantung dari jenis barang yang akan dipindahkan. Prinsip kerja dari *belt conveyor* yaitu putaran yang dihasilkan oleh motor akan menggerakkan *drive / head pulley*. *Head pulley* menarik *belt* dengan prinsip adanya gesekan antara permukaan *drum* dengan *belt* (Prabowo, 2018).



Gambar 2.9 Konstruksi *Conveyor Belt*  
(Prabowo, 2018)

## 2.6 Komponen *Conveyor*

### 2.6.1 Sabuk (*Belt*)

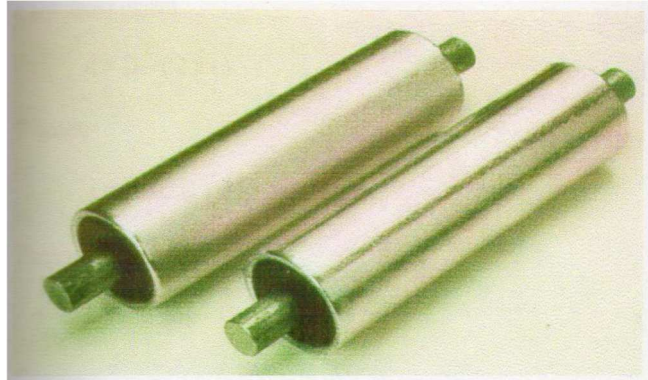
Sabuk adalah salah satu elemen utama dari *conveyor* sabuk. Sabuk dapat terbuat dari bahan karet, katun rayon, polyester, dan asbes. Sabuk yang baik harus memiliki kekuatan yang tinggi, *flexible* serta tahan lama. Ditinjau dari persyaratan ini maka jenis sabuk yang terdiri dari beberapa lapisan katun dan karet merupakan jenis sabuk yang baik. Sabuk ini mempunyai bahan dasar katun dilapisi dengan karet dan nylon yang bertujuan untuk menahan *abrasive*, menahan sabuk dari kelembaban, serta memiliki kekuatan dan kekakuan agar sabuk menahan beban maksimum antara *roller idler* tanpa terjadi lendutan terlalu besar.



Gambar 2.10 *Belt*  
(Zainuri, 2006)

### 2.6.2 *Roller Idler*

Berupa sebuah silinder atau rol yang dapat berputar pada porosnya yang berfungsi untuk menumpu (*supported*) *belt* dan beban. *Roller Idler* dipakai pada *belt conveyor* yang memindahkan material berbentuk unit (*load*). Pada umumnya bahan *roller* dapat dibuat dari pipa atau besi cor atau bahan yang lebih ringan (*plastic*) (Zainuri, 2006).



Gambar 2.11 Roller Idler  
( Zainuri, 2006)

### 2.6.3 Poros *Bearing* / Bantalan

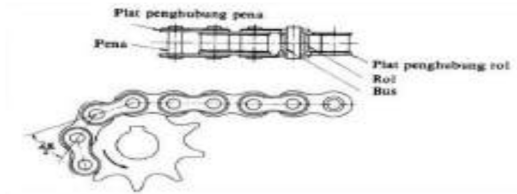
Berfungsi sebagai penunpu poros terletak di kerangka alat.



Gambar 2.12 Poros bearing  
(Zainuri, 2006)

### 2.6.4 Transmisi Rantai Rol

Biasanya dipergunakan untuk menunjang Bergeraknya di mana jarak poros lebih besar dari pada transmisi roda gigi tetapi lebih pendek dari pada dalam transmisi sabuk. Rantai mengait pada gigi sproket dan meneruskan kapasitas tanpa slip, jadi menjamin perbandingan putaran yang tetap.



Gambar 2.13 Rantai Rol  
(Wahyuni, 2015)

### 2.6.5 Kerangka (*Frame*)

Kerangka (*Frame*) Adalah konstruksi baja yang menyangga seluruh susunan belt conveyor dan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga jalannya belt yang berada di atasnya.



Gambar 2.14 Frame  
(Dokumentasi 2021)

## 2.7 Rumus Perhitungan Kapasitas *Conveyor*

$$Q_{hr} = \frac{3600 \text{ detik/jam}}{t} \times Q$$

Dimana :

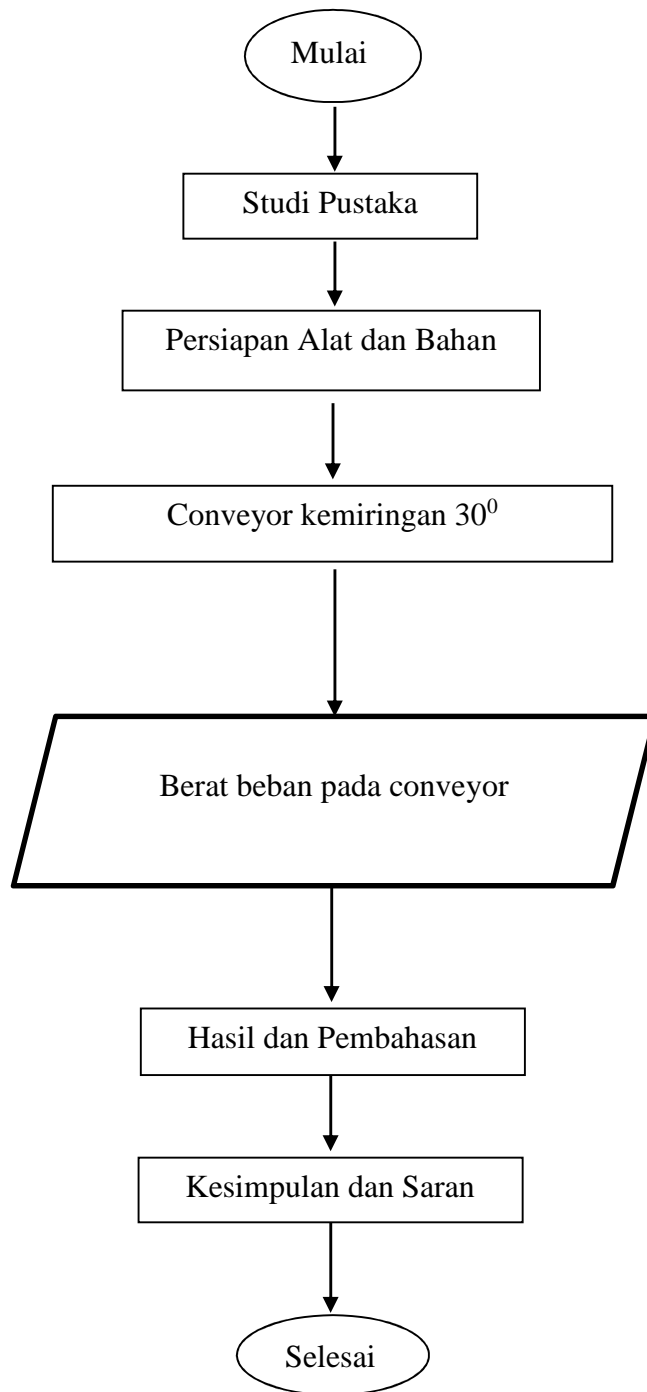
$Q_{hr}$  = Kapasitas (kg/jam)

$t$  = Waktu (/detik)

$Q$  = Beban (kg/jam)

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**1.1 Diagram Penelitian**



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian



## 1.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian tentang analisis kapasitas *conveyor* robot kendali pengangkut sampah yaitu:

### 1.2.1 Alat

#### 1. Meteran

Meteran adalah sebuah alat ukur yang digunakan pada bangunan. Pada dasarnya semua pekerjaan akan berhubungan dengan pengukuran. Meteran juga memiliki berbagai bentuk dan ukuran serta jenisnya, umumnya meteran memiliki satuan ukuran inchi dan meter. Hal ini sangat dibutuhkan untuk pengukuran pengujian dan perhitungan.

#### 2. *Stopwatch*

*Stopwatch* adalah arloji genggam yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang telah berlalu / yang dibutuhkan. Hal ini sangat dibutuhkan untuk mengukur waktu hasil pengujian.

#### 3. Kalkulator *Scientific*

Kalkulator adalah sebuah alat yang digunakan untuk menghitung perhitungan sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian. Adapun kalkulator *scientific* yang digunakan untuk menghitung trigonometri, akar, perpangkatan, rad. Hal ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui hasil pengujian dan perhitungan.

#### 4. Busur derajat

Busur adalah sebuah alat ukur yang sering digunakan untuk mengukur sudut suatu benda. Hal ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui ukuran sudut kemiringan

## 5. Timbangan

Timbangan atau neraca adalah alat yang dipakai dalam melakukan pengukuran massa suatu benda. Ketelitian pengukuran massa pada timbangan sangat beragam dan disesuaikan dengan kegunaannya masing-masing.

### 1.2.2 Bahan

Pada saat melakukan pengujian ini, saya membutuhkan bahan untuk diujikan agar mendapatkan data yang diinginkan, yaitu *conveyor*.

## 1.3 Metode Pengumpulan Data

### 1.3.1 Metode Eksperimen

Metode yang digunakan dalam pencarian studi ini dengan tinjauan kepustakaan berupa buku-buku yang ada di perpustakaan, jurnal-jurnal tertulis maupun online, serta referensi artikel yang terdapat di internet dan juga melakukan suatu percobaan, mengamati dan menuliskan hasil percobaannya.

### 1.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data untuk mengetahui kapasitas conveyor sebagai yaitu dengan cara melakukan pengujian pada angkat conveyor, diujikan kemudian dicatat berapa kapasitas *conveyor*.

Cara pengujian kapasitas angkat terhadap kemiringan *conveyor* pada robot kendali pengangkut sampah :

1. Alat yang digunakan yaitu *stopwatch*, meteran, busur derajat, kalkulator *scientific* dan bahan yang digunakan adalah *conveyor*.

2. Selanjutnya nyalakan mesin *conveyor*.
3. Kemudian hitung jumlah siklus *conveyor* dalam 1 menit.
4. Setelah selesai penghitungan, taruh beban di ujung bawah *conveyor* lalu berapa lama beban itu naik ke bak penampungan sampah dengan kemiringan *conveyor*  $30^{\circ}$ .
5. Penaruhan beban di *conveyor* 3x berturut-turut dalam perbedaan beban yang digunakan.
6. Tahap terakhir setelah pengujian semua telah dilaksanakan dan mendapatkan hasil yang diinginkan, rapikan kembali alat dan bahan yang telah digunakan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Hasil Pengujian Kapasitas

Dari hasil uji perhitungan di butuhkan adalah *stopwatch*, meteran, busur derajat, kalkulator *scientific* dan bahan yang digunakan adalah *conveyor*, *conveyor* tersebut diuji menggunakan beban 10 kg, 20 kg, 30 kg.

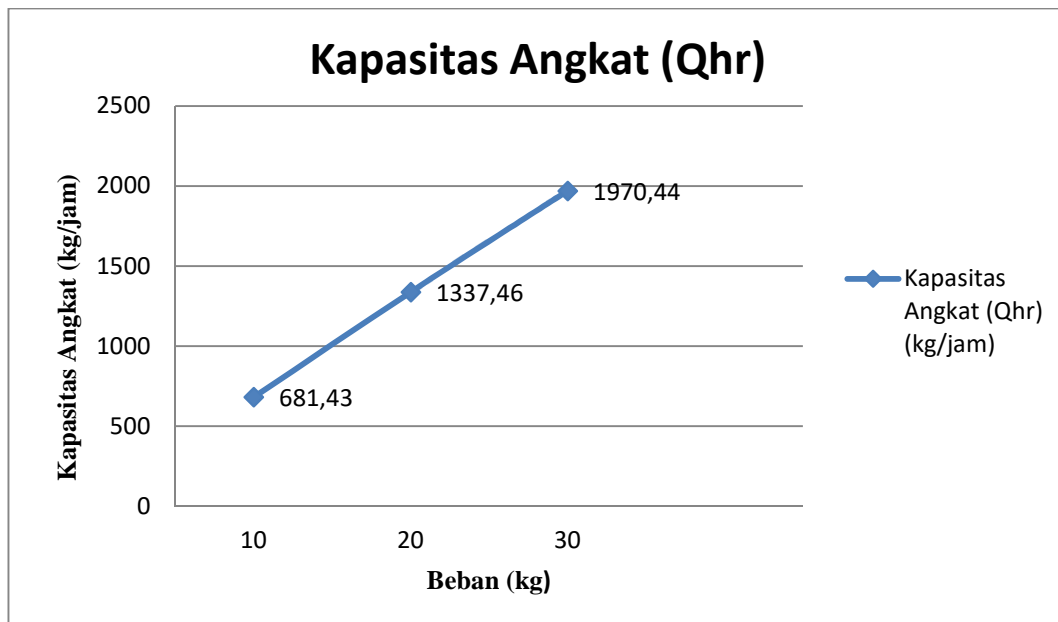
Pada penelitian ini menggunakan *conveyor* tipe belt pvc dengan panjang *conveyor* 210 cm, lebar 60 cm, kemiringan  $30^0$ , Kecepatan motor 400 Rpm dengan *gearbox* 1:50. Kapasitas *conveyor* adalah banyaknya hasil yang bisa di pindahkan (banyaknya sampah/beban yang bisa di pindahkan) persatuan waktu dengan cara menaruh beban diujung *conveyor*, terlihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian**

Beban (kg)	Pengujian	Waktu tempuh (detik)	Waktu tempuh rata-rata (detik)	Kapasitas angkat (Qhr) (kg/jam)
10	1	52,80	52,83	681,43
	2	52,84		
	3	52,85		
20	1	53,91	53,83	1337,46
	2	53,80		
	3	53,79		
30	1	54,84	54,81	1970,44
	2	54,79		
	3	54,80		

## 4.2 Pembahasan Hasil Pegujian

Dari data hasil pengujian pada table 4.1 kemudian dibuat diagram grafik kapasitas *conveyor* untuk mempermudah membaca hasil pembahasan tersebut.



Gambar 4.1 Grafik Kapasitas *Conveyor*

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari pengujian beban pada *conveyor* yang telah dilakukan dengan kecepatan motor 4000 rpm dan transmisi *gearbox* 1:50, dapat disimpulkan yaitu dengan beban 10 kg, waktu yang dibutuhkan *conveyor* untuk membawa beban dari ujung bawah hingga ujung atas adalah 52,83 detik, sehingga kapasitas angkatnya adalah 681,43 kg/jam. Dengan beban 20, waktu yang dibutuhkan *conveyor* untuk membawa beban dari ujung bawah hingga ujung atas adalah 53,83 sehingga kapasitas angkatnya adalah 1337,46 kg/jam. Dengan beban 30 kg, waktu yang dibutuhkan *conveyor* untuk membawa beban dari ujung bawah hingga ujung atas adalah 54.81 detik sehingga kapasitas angkatnya adalah 1970,44 kg/jam.

#### **5.2 Saran**

1. Sebaiknya di gunakan pada permukaan yang tenang karena akan berpengaruh dalam jalannya putaran *conveyor* saat di gunakan, yang di khawatirkan saat ada gelombang air yang besar akan merusak dudukan *conveyor* yang akan menyebabkan kerusakan.
2. Untuk itu perlu penelitian lebih lanjut tentang kapasitas angkat menggunakan variasi sudut *conveyor*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adianse. (2013). Kajian Kualitas Limbah Cair Domestik Di Beberapa Sungai Yang Melintasi Kota Manado Dari Aspek Bahan Organik Dan Anorganik . *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1.
- Hidayat, A. (2014). Motor Dc. *Bahan Ajar Kuliah Robotika. Universitas Andalas*.
- Kospa S. D., dan Ridho Rahmadi (2019). Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Kualitas Air Di Sungai Sekanak Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan Volume 17 Issue 2*, 10.
- Prabowo, D. (2018). Analisis Pengaruh Kecepatan Dan Massa Beban Pada Conveyor Belt Terhadap Kualitas Pengemasan Dan Kebutuhan Daya Dan Arus Listrik Di Bagian Produksi Pt. Indopintan Sukses Mandiri Semarang. *Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah*.
- Wahyuni, I. (2015). Rancang Bangun Sistem Pengangkut Sampah. . *Fakultas Sains Dan Teknologi*, 89.
- Widad, R. (2020). Perancangan Kapal Pembersih Sampah (Trash Skimmer) Untuk Wilayah Perairan teluk Sumenep. *Prosiding, Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN II) Institusi Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia, 12 juli 2020. ISSN 2686-0*.
- Zainuri, A. M. (2006). Mesin Pemindah Bahan, Malang. *CV Andi Offset*.

# LAMPIRAN



## Lampiran 1. Lembar Kesiediaan Pembimbing



### PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0608058601	Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng.	Pembimbing I
2	0615068401	Syaefani Arif Romadhon, SS, M.Pd.	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA** / ~~TIDAK BERSEDIA~~ membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: FAJAR AINURROHISH
NIM	: 18020012
Produk Tugas Akhir	: ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH
Judul Tugas Akhir	: ANALISIS KAPASITAS <i>CONVEYOR</i> ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan November tahun 2020 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juli tahun 2021

Tegal, 29 Januari 2021

Pembimbing I

(Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng.)  
NIDN. 0608058601

Pembimbing II

(Syaefani Arif R, SS, M.Pd. )  
NIDN. 0615068401

## Lampiran 2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran A.3 : Lembar Pembimbingan Tugas Akhir

### LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR

















NAMA : FAJAR AINURROHISH  
NIM : 18020012  
Produk Tugas Akhir : ROBOT KENDALI PENGANGKUT SAMPAH  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KAPASITAS *CONVEYOR* ROBOT KENDALI  
PENGANGKUT SAMPAH

---

---

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama :	M. Khumaidi Usman M.Eng.
			NIDN/NUPN :	0608058601
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Jumat	9 juli	- Cek BAB I - BAB II - BAB III	
2	Jumat	9 juli	- Cek BAB IV dan Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	
3	Kamis	15 juli	- Cek BAB IV	
4	Senin	19 juli	- BAB IV, Lengkapi Dokumentasi	
5	Rabu	21 juli	- Cek BAB V - Kesimpulan - Saran	
6	Rabu	21 juli	- BAB V OK	
7	Kamis	22 juli	- ACC Laporan Tugas Akhir	
8				
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama :	Syaefani Arif Romadhon SS, M.Pd.
			NIDN/NUPN :	0615068401
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	12 juli	- Cek Ulang BAB I, II dan III	
2	Selasa	13 juli	- Cek BAB IV	
3	Minggu	15 juli	- Cek BAB V	
4	Minggu	18 juli	- Sistematika Penulisan Harus Sesuai Dengan S-P-O-K	
5	<del>Senin</del>	19 juli	- Revisian Kesimpulan dan Saran	
6	Rabu	21 juli	- BAB I, II, III, IV dan V OK	
7	Rabu	21 juli	- ACC Laporan Tugas Akhir - SIAP SIDANG TA!!!	
8				
9				
10				

Lampiran 3. Dokumentasi



