

**ANALISA RANCANG BANGUN CONVEYOR PORTABEL PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH PLASTIK**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Nama : Syah Adiar Rafi

NIM : 2011096

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSITITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISA RANCANG BANGUN CONVEYOR PORTABEL PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH PLASTIK

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

Nama	: Syah Adiar Rafi
NIM	: 2011096
Program Studi	: Teknik Mesin S-1
Fakultas	: Teknologi Industri

Mengetahui
Wakil Dekan 1



Dr. Irine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 197706152005012002

Diperiksa/Disetujui
Dosen Pembimbing



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 10131400477



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Syah Adiar Rafi
NIM : 2011096
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Rancang Bangun *Conveyor Portabel* Pada
Mesin Pencacah Sampah Plastik

Dipertahankan di hadapan tim penguji jenjang Strata I (S-1) Pada :

Hari / Tanggal : Kamis, 13 Februari 2025

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : B

Panitia Penguji Skripsi

Ketua



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

Sekretaris



Tutut Nani Prihatmi, Ss., S.Pd., M.Pd.
NIP. P. 1031500493

Anggota Penguji

Penguji I



Gerald Adityo Pohan, S.T., M.Eng
NIP. P. 1031500492

Penguji II



Rosadila Febritasari, ST., MT.
NIP. P. 1032200602

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syah Adiar Rafi
NIM : 2011096
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Tempat/ Tanggal Lahir : Madiun, 06 Maret 2000
Alamat Asal : Jl. Jati Kampir 29 Madiun

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang “**ANALISA RANCANG BANGUN CONVEYOR PORTABEL PADA MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK**” adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya oranglain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 1 Januari 2025



METERAI
TEMPEL
9H2 9JVE426534500

Syah Adiar Rafi
NIM. 2011096

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Syah Adiar Rafi
NIM : 2011096
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Rancang Bangun Conveyor Portabel Pada
Mesin Pencacah Sampah Plastik

NO	Materi Bimbingan	Tanggal	Paraf
1	Konsultasi Judul Skripsi	23 September 2024	
2	Pengajuan Judul Skripsi	03 Oktober 2024	
3	Pemamntapan Judul Skripsi	05 Oktober 2024	
4	Konsultasi Proposal BAB I, II, dan III	13 November 2024	
5	Seminar Proposal dan Revisi	06 Desember 2024	
6	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV dan BAB V	04 Januari 2024	
7	Seminar Hasil dan Revisi	11 Februari 2025	
8	Konsultasi Hasil Akhir Skripsi	12 Februari 2025	

Dosen Pembimbing



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 10314004771

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya. Saya sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1 yang menempuh tugas akhir atau skripsi di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam melaksanakan tugas skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan-hambatan dalam proses penyusunannya. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dari:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor ITN Malang
2. Ibu Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT., selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan., ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang sekaligus Dosen Pembimbing
4. Bapak Dosen Penguji I dan Penguji II Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, ITN Malang
5. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini
6. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikan skripsi ini

Saya berharap dengan membaca skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, dalam hal ini yang dapat menambah wawasan kita mengenai ilmu pengetahuan bagaimana berproses pada saat melaksanakan tugas akhir. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari Bapak/Ibu Dosen demi kebaikan menuju ke arah yang lebih baik.

Malang, 1 Januari 2025



Syah Adiar Rafi
NIM. 20.11.096

ANALISA RANCANG BANGUN *CONVEYOR PORTABEL* PADA MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK

ABSTRAK

Syah Adiar Rafi¹, Eko Yohanes S³

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email: syahadiarrafi11@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rancang bangun *conveyor portabel* pada mesin pencacah sampah plastik. Dengan semakin meningkatnya permasalahan sampah plastik di Indonesia, diperlukan solusi yang efisien untuk mengolah dan mengelola sampah tersebut. *Conveyor* berfungsi sebagai alat pemindah yang dapat mempercepat proses pengolahan sampah dengan memindahkan material dari satu stasiun ke stasiun lainnya. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pengujian kecepatan dan torsi pada *conveyor* yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kinerja *conveyor* dipengaruhi oleh beban yang diberikan, di mana kecepatan maksimum tanpa beban mencapai 0,185 m/s, menurun menjadi 0,167 m/s untuk beban 1 kg, dan 0,149 m/s untuk beban 2 kg. Penurunan kecepatan ini mengindikasikan adanya peningkatan gaya gesek dan kebutuhan tenaga yang lebih besar untuk mengatasi beban tambahan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa desain *conveyor* yang dirancang efektif dalam meningkatkan efisiensi pengolahan sampah plastik.

Kata Kunci: Beban, Conveyor, Kinerja, Kecepatan maksimum, Kinerja

ANALISA RANCANG BANGUN CONVEYOR PORTABEL PADA MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK

ABSTRACT

Syah Adiar Rafi¹, Eko Yohanes S³

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email: syahadiarrafi11@gmail.com

This research aims to analyze the design of a portable conveyor for a plastic waste shredding machine. With the increasing problems of plastic waste in Indonesia, efficient solutions are needed to process and manage this waste. The conveyor functions as a transfer tool that can accelerate the waste processing by moving materials from one station to another. The research method used is experimental, with speed and torque tests on the designed conveyor. The test results show that the conveyor's performance is influenced by the load applied, where the maximum speed without load reaches 0.185 m/s, decreasing to 0.167 m/s for a 1 kg load, and 0.149 m/s for a 2 kg load. This decrease in speed indicates an increase in friction and a greater energy requirement to overcome the additional load. Thus, this study concludes that the designed conveyor is effective in improving the efficiency of plastic waste processing.

Keywords: Load, Conveyor, Performance, Maximum Speed, Efficiency

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Masalah Dan Karakterisasi Sampah.....	5
2.2.1 Sampah organik.....	6
2.2.2 Sampah anorganik.....	9
2.3 Pengolahan Sampah.....	13
2.4 Definisi Coveyor.....	15
2.5 Pengertian <i>Belt Conveyor</i>	20
2.5.1 Prinsip Kerja <i>Belt Conveyor</i>	20
2.5.2 Jenis-Jenis <i>Belt Conveyor</i>	20
2.5.3 Komponen Utama <i>Belt Conveyor</i>	21
2.5.4 Perancangan <i>Belt Conveyor</i>	24
2.5.5 Perancangan <i>Belt</i>	24

2.5.6	Perancangan <i>Idler</i>	31
2.5.7	Perancangan Daya Motor	32
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	34
3.2	Penjelasan Diagram Alir.....	35
3.3	Metode yang digunakan.....	38
3.4	Variabel Penelitian.....	38
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		40
4.1	<i>Design Conveyor</i> Mesin Pencacah Sampah	40
4.1.1	Komponen-komponen <i>Conveyor</i>	40
4.1.2	<i>Conveyor</i>	41
4.3	Perhitungan Perancangan <i>Conveyor</i>	41
KESIMPULAN DAN PENUTUP		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN – LAMPIRAN		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sisa Makanan	7
Gambar 2. 2 Limbah Kayu.....	8
Gambar 2. 3 Limbah Daun.....	8
Gambar 2. 4 Kode Kemasan Plastik	11
Gambar 2. 5 Sampah Kaca.....	12
Gambar 2. 6 Sampah Elektronik	13
Gambar 2. 7 Bagan jenis-jenis <i>conveyor</i>	16
Gambar 2. 8 <i>Bucket Conveyor</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Roller Conveyor</i>	17
Gambar 2. 10 <i>Screw Conveyor</i>	18
Gambar 2. 11 <i>Pneumatic Conveyor</i>	18
Gambar 2. 12 <i>Overhead Conveyor</i>	19
Gambar 2. 13 <i>Apron Conveyor</i>	19
Gambar 2. 14 <i>Belt Conveyor</i>	20
Gambar 2. 15 Sabuk (<i>belt</i>)	21
Gambar 2. 16 <i>Idler roll troughed three-roller</i>	22
Gambar 2. 17 <i>Idler flat upper single-roller</i>	22
Gambar 2. 18 <i>Idler flat return strand</i>	22
Gambar 2. 19 <i>Drive pulley</i>	23
Gambar 2. 20 <i>Tail pulley</i>	23
Gambar 2. 21 Sistem transmisi daya penggerak	24
Gambar 2. 22 pemasangan <i>idler</i> pada <i>conveyor</i>	32
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4. 1 Design conveyor mesin pencacah sampah	40
Gambar 4. 2 Komponen-komponen conveyor mesin pencacah sampah	40
Gambar 4. 3 Hasil Conveyor Mesin Pencacah Sampah.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekomendasi Lapisan <i>Belt</i>	25
Tabel 2. 2 Tebal lapisan <i>belt</i> tekstil muatan curah dan satuan.....	25
Tabel 2. 3 Rekomendasi Kecepatan <i>Belt</i>	28
Tabel 2. 4 Koefisien <i>belt</i> terhadap bantalan <i>roll</i>).....	28
Tabel 2. 5 Kecepatan <i>belt</i> yang disarankan.....	29
Tabel 2. 6 Jarak <i>Idler</i> Maksimum	31
Tabel 2. 7 Hubungan antara diameter <i>roller idler</i> dengan lebar <i>belt</i>	32
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan yang digunakan	35
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian.....	43