

**PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL SAMPAH APUNG PADA
SALURAN AIR MELALUI SISTEM KONVEYOR DENGAN
PENGGERAK MOTOR DC**



Tugas Akhir

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada
Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Oleh :
WIJI LESTARI
1902220122

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2024**

UNIVERSITAS
TRIDINANTI FAKULTAS
TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL SAMPAH APUNG PADA
SALURAN AIR MELALUI SISTEM KONVEYOR DENGAN
PENGGERAK MOTOR DC

Oleh :

WIJI LESTARI

1902220122

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Disahkan Oleh :
Dekan FT-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

**PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL SAMPAH APUNG PADA
SALURAN AIR MELALUI SISTEM KONVEYOR DENGAN
PENGGERAK MOTOR DC**



Oleh:

WIJI LESTARI
1902220122

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing I

Hj. Rita Maria Veranika.ST., MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Mengetahui, Ketua

Program Studi

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL SAMPAH APUNG PADA
SALURAN AIR MELALUI SISTEM KONVEYOR DENGAN
PENGGERAK MOTOR DC**

Oleh:

WIJI LESTARI

1902220122

Telah diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian

Sarjana Pada Tanggal, 21 September 2024

Tim Penguji,

Nama:

1. Ketua Penguji

Ir. Madagaskar, MT.

2. Anggota Penguji

Ir. H. Suhardan MD.MS.Met

3. Anggota Penguji

Ir. R. Kohar, MT

Tanda Tangan:







LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Wiji Lestari
NIM : 1902220122
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "**Perancangan Alat Pengumpul Sampah Apung Pada Saluran Air Melalui Sistem Konveyor Dengan Penggerak Motor Dc**"

"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 ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,

Yang membuat pernyataan



Wiji Lestari
Nim. 1902220122

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 : WIJI LESTARI
NIM : 1902220122
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 Noneklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

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 selama 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, 11 Oktober 2024
Yang menyatakan,




WIJI LESTARI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wiji Lestari
NIP : 1902220122
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini Menyatakan Bahwa Artikel Dengan Judul :

Perancangan Alat Pengumpul Sampah Apung Pada Saluran Air Melalui Sistem Konveyor Dengan Penggerak Motor Dc

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi universitas tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat



Martin Luther King, ST., MT

Palembang, 24 September 2024
Mahasiswa,



METERAI
TELEPON
A4AMX014502280

Wiji Lestari

Top Sources

- 15% Internet Sources
- 2% Publications
- 2% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The following table lists the top 10 sources of matches in your file. The sources are listed by percentage with the highest match percentage at the top.

Internet	ejournal.unisi.ac.id	4%
Internet	jt.unbari.ac.id	1%
Internet	rusman-buru.blogspot.com	1%
Internet	www.pengadaan.web.id	1%
Internet	123dok.com	1%
Internet	docplayer.info	1%
Internet	ojs.unimal.ac.id	0%
Internet	qdoc.tips	0%
Internet	text-id.123dok.com	0%
Internet	ejournal.umri.ac.id	0%
Internet	repository.its.ac.id	0%

MOTTO

Berani berinovasi dan menciptakan perubahan positif.

Ku Persembahkan :

Untuk kedua orang tua saya, keluarga saya dan orang-orang yang telah membantu saya.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam. Berkat limpahan nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir ini. Skripsi/Tugas Akhir ini berjudul *"Perancangan Alat Pengumpul Sampah Apung pada Saluran Air melalui Sistem Konveyor dengan Penggerak Motor DC"* dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Universitas Tridinanti Palembang. Selama proses penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini tentu tak lepas dari bantuan, arahan, masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS, selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang,
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang,
3. Bapak Ir. H. Muhammad. Lazim, MT, selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang,
4. Bapak Martin Luther King, ST. MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang,
5. Ibu Rita Maria Veranika ST, MT, selaku Dosen Pembimbing,
6. Dosen Penguji, serta seluruh Staff Dosen di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang yang tidak bisa disebut satu persatu,
7. Orang tua dan keluarga di rumah,

8. Serta Teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga Skripsi/Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2024

Wiji Lestari

ABSTRAK

Wiji Lestari. 2024. Perancangan Alat Pengumpul Sampah Apung pada Saluran Air melalui Sistem Konveyor dengan Penggerak Motor DC. Skripsi, program studi Teknik Mesin Universitas Tridianti. Pembimbing Rita Maria Veranika S.T., M.T.

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dapat berdampak pada peningkatan volume sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Sampah non-organik yang dibuang di sungai atau aliran air lainnya dapat menyebabkan penyumbatan aliran air dan berakibat terjadinya banjir dan merusak ekosistem air. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menangani permasalahan sampah pada aliran sungai, namun belum maksimal. Salah satu penyebabnya adalah kesulitan mengumpulkan dan mengangkat sampah yang telah dibawa oleh aliran air. Penelitian kali ini bertujuan untuk merancang dan membuat satu alat yang dapat membantu mengumpulkan dan mengangkat sampah apung sungai ke daratan. Konsep alat yang dirancang dengan menggunakan *conveyor* dengan bantuan motor listrik sebagai penggerak, sehingga sampah organik maupun khususnya sampah non-organik yang mengapung di sungai dapat terangkat dengan sendirinya. Pada perancangan kali ini telah berhasil dirancang sebuah desain alat yang tepat dalam perancangan alat pengangkut sampah apung pada saluran air dengan sumber tenaga penggerak berupa motor listrik arus searah. Kinerja alat pengangkut sampah apung yang dirancang telah mampu memindahkan sampah apung hingga berat 12,86 kg selama 6,78 detik, dari permukaan saluran air menuju bak penampungan sampah apung.

Kata kunci : sampah, apung, aliran sungai, konveyor, motor listrik

ABSTRACT

Wiji Lestari. 2024. *Design of Floating Garbage Collector in Water Channels through Conveyor System with DC Motor*. Thesis, Mechanical Engineering Study Program, Tridinanti University. Supervisor Rita Maria Veranika S.T., M.T.

As the population increases, it can result in an increase in the volume of waste produced from human activities. Non-organic waste dumped in rivers or other waterways can cause blockages in water flow and result in flooding and damage the water ecosystem. Various efforts have been made to deal with the problem of waste in river flows, but have not been optimal. One of the causes is the difficulty of collecting and lifting waste that has been carried by the water flow. This study aims to design and create a tool that can help collect and lift floating river waste to land. The concept of the tool is designed using a conveyor with the help of an electric motor as a driver, so that organic waste and especially non-organic waste floating in the river can be lifted by itself. In this design, a precise tool design has been successfully designed in the design of a floating waste transporter in water channels with a driving force in the form of a direct current electric motor. The performance of the floating waste transporter designed has been able to move floating waste weighing up to 12.86 kg for 6.78 seconds, from the surface of the water channel to the floating waste storage tank.

Keywords: waste, floating, river flow, conveyor, electric motor

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERYANTAAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
SURAT PERYATAAN BEBAS PLAGIAT	vi
MOTO	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pencemaran Sampah pada Jalur Aliran Air	5
2.2. Permasalahan dalam Pengolahan Sampah.....	6
2.3. Pengangkutan Sampah.....	7
2.4. Mesin Pemindah Bahan	7
2.5. Mesin Konveyor	8
2.6. Prinsip Kerja <i>Conveyor</i>	10
2.7. Jenis-jenis <i>Conveyor</i>	10
2.8. Komponen Penyusun Sistem <i>Conveyor</i>	13

2.9. Gaya Apung	15
2.10. Kesetabilan Benda Apung	16
2.11. Dasar-dasar Perhitungan.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Diagram Alir Perancangan.....	21
3.2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat	22
3.3. Perancangan Alat	22
3.4. Alat dan Bahan	31
3.5. Prosedur Perancangan Alat Pengumpul Sampah Apung.....	31
3.6. Pengujian Alat	32
3.7. Waktu dan Tempat Pembuatan Alat	32
BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN	34
4.1. Perhitungan Komponen Alat Pengumpul Sampah Apung	34
4.2. Hasil Pengujian Alat	43
4.3. Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Pencemaran Sampah pada Daerah Aliran Sungai	5
Gambar 2.2 Salah Satu Bentuk Konveyor	9
Gambar 2.3 <i>Belt Conveyor</i>	11
Gambar 2.4 <i>Roller Conveyor</i>	12
Gambar 2.5 <i>Screw Conveyor</i>	13
Gambar 2.6 Posisi Benda Terapung	15
Gambar 2.7 Gaya yang bekerja pada Benda Apung	16
Gambar 2.8 Stabilitas Benda Apung	16
Gambar 2.9 Perubahan Kestabilan Benda Apung	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan	21
Gambar 3.2 Rancangan Alat	22
Gambar 3.3 Ilustrasi Pengaplikasian Alat pada Kanal Air	28
Gambar 3.4 Ilustrasi Mekanisme Otomatisasi Gerak Konveyor	30
Gambar 3.5 Ilustrasi Mekanisme Pendeteksian Objek sampah pada <i>Inlet Conveyor</i>	30
Gambar 4.1 Ilustrasi Gaya-gaya yang Bekerja pada Lintasan Bidang Miring Konveyor	34
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Beban yang diangkut oleh Konveyor	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Fungsional Alat Pengumpul Sampah Apung	24
Tabel 3.2 Rancangan Struktural Alat Pengumpul Sampah Apung	25
Tabel 3.3 Alat dan Bahan yang digunakan pada Proses Perancangan	31
Tabel 3.4 Waktu Pembuatan Alat	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dapat berdampak pada peningkatan volume sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Secara umum komposisi sampah yang dihasilkan adalah sampah organik sebanyak 60-70% dan sisanya adalah sampah non-organik menyumbang sebesar 30-40% (Purwaningrum, 2016). Sampah non-organik seperti plastik kemasan, kresek, botol/kaleng minuman, limbah elektronik, kaca, kabel dan lainnya banyak dijumpai di lingkungan masyarakat, Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan sebagian dibuang sembarangan yang terbawa oleh aliran sungai. Sampah-sampah tersebut sebagian akan terdistribusi menempati beberapa kawasan aliran air, seperti sungai hingga pesisir laut. Sampah perairan di Indonesia merupakan permasalahan yang belum terselesaikan hingga saat ini (Ditya et al., 2017). Indonesia merupakan penghasil sampah perairan terbanyak kedua di Dunia setelah China yang menghasilkan 187,2 juta ton sampah perairan (Jambeck et al., 2015). Dari data tersebut menunjukkan bahwa solusi dalam penanganan masalah sampah hingga saat ini masih sangat dibuthkan.

Sampah non-organik yang dibuang di sungai atau aliran air lainnya dapat menyebabkan penyumbatan aliran air dan berakibat terjadinya banjir dan merusak ekosistem air. Hal ini terjadi karena sampah non-organik sulit terurai dan membutuhkan waktu panjang untuk menguraikannya. Berbagai upaya

telah dilakukan untuk menangani permasalahan sampah pada aliran sungai, namun belum maksimal. Salah satu penyebabnya adalah kesulitan mengumpulkan dan mengangkat sampah yang telah dibawa oleh aliran air. Atas dasar hal tersebut penulis merasa cukup perlu untuk melakukan sebuah penelitian mengenai perancangan suatu alat yang dapat membantu dalam proses pengumpulan sampah, khususnya sampah apung yang terdapat di sungai atau jalur aliran air lainnya.

Fokus permasalahan yang berusaha untuk diatasi adalah mengenai penanganan sampah apung yang terdapat pada sungai atau jalur aliran lainnya. Sampah apung tersebut ditangani dengan cara mengumpulkan pada suatu tempat sehingga dapat memudahkan untuk proses pengolahan berikutnya, serta sampah apung tersebut tidak mencemari darah sungau dan jalur aliran air lainnya. Berdasarkan hal tersebut, secara umum dari penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat satu alat yang dapat membantu mengumpulkan dan mengangkat sampah apung sungai ke daratan. Konsep alat yang dirancang dengan menggunakan *conveyor* dengan bantuan motor listrik sebagai penggerak, sehingga sampah organik maupun khususnya sampah non organik yang mengapung di sungai dapat terangkat dengan sendirinya. Alat ini dilengkapi dengan perangkap sampah yang dipasang disepanjang lebar sungai yang berfungsi untuk menahan sampah yang terbawa oleh arus. Sampah yang terkumpul diarahkan ke area *conveyor* lalu ditarik keatas dan sampah akan masuk ke dalam bak penampung.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat oleh penulis dalam tugas akhir ini, yakni :

1. Bagaimanakah desain rancangan yang tepat untuk alat pengumpul sampah apung pada saluran air melalui sistem konveyor dengan penggerak motor DC?
2. Dapatkah sistem konveyor dengan penggerak motor DC digunakan pada alat untuk mengumpulkan sampah apung pada saluran air?
3. Dapatkah alat pengumpul sampah apung melalui sistem konveyor dengan penggerak motor DC bekerja dengan baik pada saluran air?

1.3. Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi dalam penelitian ini, yakni :

1. Sampah yang dikumpulkan adalah sampah apung yang terdapat pada saluran air kecil.
2. Mekanisme pengangkatan dan pengumpulan sampah apung ditetapkan dengan menggunakan mekanisme konveyor dengan penggerak utama berupa motor DC.
3. Alat yang dirancang merupakan alat pengumpul sampah apung dengan sistem penerapan *fixed* di suatu lokasi.
4. Geometri alat yang dirancang adalah didesain untuk pengaplikasian alat pada saluran air kecil.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, dapat ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Merancang mekanisme yang tepat pada alat pengumpul sampah apung pada saluran air.
2. Merancang sistem pemindahan sampah apung yang tepat pada saluran air.
3. Mengetahui kinerja alat pengumpul sampah apung pada saluran air melalui sistem konveyor dengan penggerak motor DC.

1.5. Manfaat

Beberapa manfaat dari kegiatan perancangan alat pengumpul sampah apung pada saluran air melalui sistem konveyor dengan penggerak motor listrik DC antara lain sebagai berikut :

1. Diperoleh bentuk alat yang tepat untuk membantu proses pengumpulan sampah apung pada saluran air.
2. Dapat memberikan alternatif solusi dalam penanganan sampah pada daerah jalur aliran air, khususnya sampah apung.
3. Dapat meningkatkan kinerja proses pengumpulan sampah apung pada daerah jalur aliran air, dibandingkan dengan proses pengumpulan sampah apung secara manual.
4. Dapat membantu dalam menjaga kebersihan jalur aliran air dari sampah apung.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumaningsari, D. (2019). *Pemanfaatan Dan Pengelolaan Sampah Organik dan Non-Organik*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Myson, M. (2022). Perencanaan Ponton Apung Guna Menahan Beban 150 Kg Pada Sepeda Air. *Jurnal Civronlit Unbari*, 7(1), 48-54.
- Rukandar, D. (2017). Pencemaran Air Pengertian, Penyebab dan Dampaknya. *dlhk.bantenprov.go.id*, 1-10.
- Sularso & Suga, K. (1997). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elmen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Toha, J. (2002). *Perancangan, Pemasangan, dan Perawatan Konveyor Sabuk dan Peralatan Pendukung*. Bandung: PT. Junto Engineering.
- Zainuri, A. M. (2006). *Mesin Pemindah Bahan*. Malang: CV Andi Offset.