

**PERANCANGAN *MOBILE CONVEYOR* SEBAGAI ALAT
PEMUAT HASIL PANEN KELAPA SAWIT**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh

**David Hendriawan Simamora
061940211907**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**DESIGN OF MOBILE CONVEYOR AS A TOOL FOR
LOADING OIL PALM HARVESTS**

FINAL PROJECT REPORT



**Submitted to Comply With Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program**

By

**David Hendriawan Simamora
061940211907**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT STATE
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN *MOBILE CONVEYOR* SEBAGAI ALAT
PEMUAT HASIL PANEN KELAPA SAWIT



LAPORAN SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Pembimbing Utama,

Dicky Seprianto, S.T.,M.T.,IPM.
NIP 19770916 200112 1 001

Pembimbing Pendamping,

Drs. Soegeng W, ST., M.T
NIP 19610106 198803 1 003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

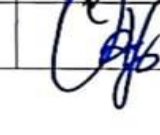
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : David Hendriawan Simamora
Nim : 061940211907
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **PERANCANGAN *MOBILE CONVEYOR*
SEBAGAI ALAT PEMUAT HASIL PANEN
KELAPA SAWIT**

Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada tanggal Agustus 2023 dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM,	Ketua		10/12-23
2.	Drs. Suparjo, M.T.	Anggota		5/12 23
3.	Firdaus, S.T., M.T.	Anggota		20/12 23
4.	Ozkar Firdaus Homzah, S.T., M.Sc.	Anggota		4/12 23.

Palembang, Desember 2023



Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : David Hendriawan Simamora
Nim : 061940211907
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PERANCANGAN *MOBILE CONVEYOR* SEBAGAI
ALAT PEMUAT HASIL PANEN KELAPA SAWIT**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.



Palembang,

Agustus 2023



David Hendriawan Simamora
NIM. 061940211907

HALAMAN MOTTO

“Ora et labora”

“Berdoa dan bekerja”

“Kerjakan apa yang menjadi bagianmu, dan Allah akan kerjakan apa yang menjadi bagianNya”

“Sebab rancangan-Ku bukanlah rancanganmu, dan jalanmu bukanlah jalan-Ku, demikianlah Firman Tuhan.”

(Yesaya 55:8-9)

PRAKATA

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang dengan tepat waktu.

Terwujudnya Skripsi ini tidak terlepas dari semua dukungan, bimbingan dan doa dari semua pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis hendak berterimakasih kepada semua pihak yang berperan, Yaitu kepada:

1. Orang tua yang selalu mendoakan buat kesuksesan dan mendukung secara moral dan materi
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dicky Seprianto S.T.,M.T., dan Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. Selaku pembimbing dalam penyelesaian Skripsi ini.
4. Untuk teman teman sekelas 7 PPB sebagai rekan seperjuangan di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Teman-teman oke ceria yang selalu mendukung dalam penyelesaian laporan ini
6. Dan untuk semua orang-orang baik yang menemani masa-masa kuliah di kota Palembang ini yang menjadi tempat berbagi cerita dan kesusahan Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan di dalam buku ini semoga Tuhan selalu melindungi dan menjaga kalian semua.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan serta kesalahan. Untuk itu semua saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat diperlukan sebagai bahan pembelajaran di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu permesinan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, Februari 2023

Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN *MOBILE CONVEYOR* SEBAGAI ALAT PEMUAT HASIL PANEN KELAPA SAWIT

David Hendriawan Simamora

xiv + 43 halaman, 3 tabel, 5 lampiran

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat untuk proses pemuatan yang mudah dan dapat memenuhi kebutuhan petani khususnya petani kelapa sawit. Pada model ini, dirancang alat *mobile conveyor* untuk mengangkut buah kelapa sawit yang membantu pekerja kelapa sawit memuat TBS ke dalam truk pengangkut tanpa harus mengeluarkan banyak uang dan menyita waktu. *Conveyor* pemuat hasil panen kelapa sawit ini digerakkan oleh motor 8 HP, sumber energi yang digunakan adalah baterai aki mobil yang digunakan saat dilokasi. Pada *conveyor* ini terdapat 2 roda sehingga bisa dipindahkan sesuai tempat kebutuhan. Ketinggian dari *mobile conveyor* ini adalah 3m dari tanah, dan ketinggian tumpukan belakang yaitu 0,5 meter, , sedangkan panjang dari frame body yaitu 5 meter, sehingga membentuk sudut 60°. Adapun daya motor dan Rpm yang digunakan sesudah proses perhitungan dari segi gaya yang didapat yaitu minimal 8 Hp dan 1000 rpm dari motor penggerak, sedangkan rasio *gearbox* yang digunakan 1:20 untuk memutar poros yang berjarak 4591,1 mm dengan diameter *sprocket* 181,997 sama besar (atas dan bawah). Dari hasil perancangan, *mobile conveyor* ini mampu mengangkut 8000 kg dalam waktu ± 18 menit dengan rata-rata buah 80kg.

Kata Kunci : *Mobile Conveyor*, Perancangan *Conveyor*, *Design Conveyor inventor*, Perancangan *conveyor*, Alat pemuat sawit.

ABSTRACT

DESIGN OF MOBILE CONVEYOR AS A TOOL FOR LOADING OIL PALM HARVESTS

David Hendriawan Simamora
xiv + 43 page, 3 table, 5 appendices

In this model, a mobile conveyor device is designed to transport oil palm fruit that helps oil palm workers load FFB into transport trucks without having to spend a lot of money and take time. This palm oil harvest loading conveyor is driven by an 8 HP motor, the energy source used is the car battery battery used when on site. On this conveyor there are 2 front wheels and 2 rear wheels so that they can be moved according to the place needed. the height of this mobile conveyor is 3m from the ground, and the height of the rear pedestal is 0.5 meters, While the length of the frame body is 5 meters, so it forms an angle of 60°. The motor power and Rpm used after the calculation process in terms of the force obtained are at least 8 Hp and 1000 rpm from the drive motor, and the gearbox ratio used is 1:20 to rotate the shaft which is 4591.1 mm apart with a sprocket diameter of 181.997 equal (up and down). From the design results, this mobile conveyor is able to transport 8000 kg in $\pm$ 18 minutes with an average fruit of 80kg.)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN MOTTO	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Metode Pengambilan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN UMUM	 5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Pengertian <i>Conveyor</i>	7
2.2.2 Klasifikasi <i>Conveyor</i>	7
2.2.3 Kemiringan <i>Chain Conveyor</i>	12
2.3 Waktu Tempuh Conveyor	12
2.4 Perhitungan Sistem Transmisi	13
2.4.1 Mencari daya yang dibutuhkan	13
2.4.2 Torsi	13
2.5 Perhitungan gaya dalam bidang miring	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 15
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	15
3.2 Perancangan <i>Mobile Conveyor</i>	16
3.2.1 Komponen <i>mobile conveyor</i>	17
3.2.2 <i>Design</i> Perancangan Dasar <i>Mobile Conveyor</i>	19
3.3 Alat dan bahan	21
3.4 Pengumpulan Data	22

3.4.1 Data Awal	23
3.5 Metode Pengujian	23
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	24
4.1 Proses Perancangan	24
4.1.1 Prinsip Kerja	25
4.1.2 <i>Wheel</i> pada <i>mobile conveyor</i>	26
4.2 Menentukan Kecepatan Perindahan Sawit	28
4.2.1 Kecepatan putar <i>sprocket</i>	28
4.2.2 Mencari gaya dorong	29
4.2.3 Torsi	30
4.2.4 Mencari daya Motor	30
4.2.4 Reduksi putaran	31
4.3 Menentukan Kecepatan pada <i>chain</i>	31
4.3.1 Panjang keseluruhan <i>chain</i> , banyak jumlah <i>link pitch</i> dan jarak setiap <i>hooke</i> pendorong buah	31
4.3.2 Waktu pemuatan kelapa sawit	32
4.4 Perancangan Poros	33
4.5 Proses <i>Analysis</i> Kekuatan Bahan	35
4.4.1 <i>Stress Analysis CAD</i>	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Belt Conveyor</i>	8
Gambar 2.2 <i>Chain conveyor</i>	9
Gambar 2.3 <i>Scaraper conveyor</i>	10
Gambar 2.4 <i>Apron conveyor</i>	10
Gambar 2.5 <i>Bucket conveyor</i>	10
Gambar 2.6 <i>Screw conveyor</i>	11
Gambar 3.1 Diagram Alir	15
Gambar 3.2 Frame/kerangka	17
Gambar 3.3 Motor Penggerak	17
Gambar 3.4 <i>Gearbox</i>	17
Gambar 3.5 Poros	17
Gambar 3.6 <i>Sprocket</i>	17
Gambar 3.7 <i>Chain conveyor</i>	17
Gambar 3.8 Dudukan <i>hooke bucket</i>	18
Gambar 3.9 <i>Hooke bucket</i>	18
Gambar 3.10 <i>Pillow bearing</i>	18
Gambar 3.11 <i>Bearing</i>	18
Gambar 3.12 Dudukan <i>sprocket</i>	18
Gambar 3.13 Roda	18
Gambar 3.14 Plat dudukan buah	19
Gambar 3.15 Perancangan tampak samping	19
Gambar 3.16 Tampak belakang	19
Gambar 3.17 Perencanaan design 3D <i>Mobile Conveyor</i>	19
Gambar 3.18 Preview bagian <i>chain sprocket</i>	21
Gambar 3.19 Preview bagian	21
Gambar 4.1 Desain 3D <i>mobile conveyor</i>	24
Gambar 4.2 Motor dan <i>gearbox</i>	25
Gambar 4.3 Poros, <i>sprocket</i> dan <i>hooke</i>	25
Gambar 4.4 Roda depan disaat dipindahkan dan digunakan	26
Gambar 4.5 Penahan Roda Belakang	26
Gambar 4.6 Roda Depan Disaat Ingin Dipindahkan Dan Digunakan	27
Gambar 4.7 Penahan Roda Depan	27
Gambar 4.8 Tegangan pada poros penggerak	35
Gambar 4.9 Hasil <i>Displement</i> poros penggerak	35
Gambar 4.10 Hasil <i>sefty factor</i> poros penggerak	36
Gambar 4.11 Tegangan pada <i>sprocket</i>	36
Gambar 4.12 Hasil <i>displacement sprocket</i>	36
Gambar 4.13 Hasil <i>sefty factor sprocket</i>	37
Gambar 4.14 Tegangan <i>frame</i> titik tumpuh	37
Gambar 4.15 Hasil <i>displacement frame</i> titik tumpuh	37
Gambar 4.16 Hasil <i>sefty factor frame</i>	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Catalog ASME 29.1M <i>roller chains</i>	20
Tabel 3.2 Standar ukuran <i>chain</i> 60-1 dan <i>sprocket teeth</i> 60	21
Tabel 3.3 Spesifikasi Ukuran dan berat komponen	22
Tabel 3.4 Hasil <i>Stress Analysis</i> pada <i>Mobile conveyor</i>	21

DAFTAR SIMBOL

	Satuan
t : Waktu yang ditempuh <i>conveyor</i>	<i>Second</i>
x : Jarak antar penampang	mm
v : Kecepatan yang dimiliki <i>conveyor</i>	m/s
p : Daya	watt
T : Torsi	Nm
n : Jumlah putaran permenit	Rpm
r : jari-jari	mm
F : Vektor gaya yang diberikan	N
W : Berat benda	N
H : Tinggi bidang miring	m
s : panjang bidang miring	m
f_s : gaya gesek statis	N
μ_s : Koefesien gaya gesek statis	N
L : Panjang keseluruhan <i>chain</i>	mm
S : Jarak antar poros	mm
τ_a : Tegangan geser yang diijinkan	N/mm ²
d_s : Diameter poros	mm

LEMBAR LAMPIRAN

1. Lembar Bimbingan Skripsi
2. Surat Rekomendasi Skripsi
3. Lembar Kesepakatan Skripsi
4. Lembar Revisian Skripsi
3. *Sketch Design*