

**PERANCANGAN ULANG ALAT PENGGARUK PIRINGAN
KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA
LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN
METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS**

SKRIPSI



Oleh:

**Iliyas Saputra
NIM. 21401008**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA LOGISTIK
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

**PERANCANGAN ULANG ALAT PENGGARUK PIRINGAN
KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA
LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN
METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS**

SKRIPSI

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Logistik untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.)



Oleh:

**Iliyas Saputra
NIM. 21401008**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA LOGISTIK
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

LEMBAR MOTO

“Manusia dapat dihancurkan, manusia dapat dimatikan, akan tetapi manusia tidak dapat dikalahkan selama masih setia pada dirinya sendiri.”
-Iliyas Saputra



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **"PERANCANGAN ULANG ALAT PENGARUK PIRINGAN KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS"** ini diajukan oleh:

Nama : Illiyas Saputra
NIM : 21401008

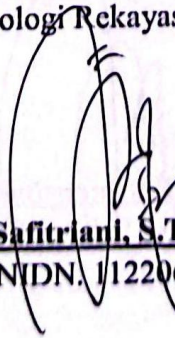
Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan skripsi.

Berau, 6 Agustus 2025
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ramy Yahya, S.T.,M.T
NIDN. 1131019201

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Logistik



Ir. Dewi Safitriani, S.T, M.Si., CSCA
NIDN. 1122068502

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

PERANCANGAN ULANG ALAT PENGGARUK PIRINGAN KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS

Oleh:

Iliyas Saputra

NIM. 21401008

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 27 Agustus 2025

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi:

1. Ramy Yahya, S.T.,M.T

Pembimbing

2. Ir. Dewi Safitriani, S.T, M.Si., CSCA

Penguji I

3. Kris Adi Nugraha, S.Mn., M.M., CSCA, CPLM

Penguji II

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Logistik

Ir. Dewi Safitriani, S.T, M.Si., CSCA

NIDN. 1122068502

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iliyas Saputra

NIM : 21401008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN ULANG ALAT GARUK PIRINGAN KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 3 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Iliyas Saputra

NIM. 21401008

ABSTRAK

Budidaya kelapa sawit memerlukan perawatan yang optimal untuk menjaga produktivitas, salah satunya melalui pengendalian gulma lumut di area piringan kelapa sawit. Di PT. Berau Coal, alat penggaruk yang digunakan saat ini kurang efisien dalam mengatasi gulma lumut muda yang lebih sulit diberantas. Penelitian ini bertujuan merancang ulang alat penggaruk piringan kelapa sawit agar lebih ergonomis dan efisien dengan menggunakan metode VDI 2221. Penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara pekerja, serta pengujian efektivitas dan ergonomi sebelum dan sesudah perancangan ulang. Hasil perancangan menghasilkan alat dengan desain baru yang mencakup perbaikan dimensi gagang, penggunaan material kayu keruing yang ringan namun kuat, serta penambahan gerigi pada kepala garuk. Pengujian menunjukkan waktu rata-rata penggarukan menurun dari 1 menit 55 detik menjadi 1 menit 23 detik per 5 pokok, menandakan peningkatan efisiensi kerja. Evaluasi ergonomis menggunakan metode OWAS menunjukkan perbaikan postur kerja dari kategori risiko 2 (membungkuk) menjadi kategori 1 (lurus), yang menurunkan risiko cedera *musculoskeletal*. Dengan demikian, perancangan ulang ini berhasil meningkatkan efisiensi dan kenyamanan kerja, serta direkomendasikan untuk diimplementasikan secara luas di area budidaya kelapa sawit PT. Berau Coal.

Kata kunci: *Alat garuk, Gulma lumut, Kelapa sawit, Perancangan ulang, VDI 2221,*

ABSTRACT

Oil palm cultivation requires optimal maintenance to ensure productivity, one of which is controlling moss weeds in the palm circle area. At PT. Berau Coal, the current scraping tool is less effective in removing young moss weeds, which are more difficult to eliminate. This study aims to redesign the palm circle scraping tool to be more ergonomic and efficient using the VDI 2221 method. The research was conducted through field observations, worker interviews, and comparative tests of tool performance and ergonomics before and after the redesign. The redesigned tool includes improvements in handle dimensions, the use of lightweight yet strong keruing wood, and the addition of serrations on the scraping head. Test results show a reduction in average scraping time from 1 minute 55 seconds to 1 minute 23 seconds per five trees, indicating improved work efficiency. Ergonomic evaluation using the OWAS method shows a posture improvement from risk category 2 (bent) to category 1 (upright), reducing the risk of musculoskeletal disorders. In conclusion, the redesign successfully improves both work efficiency and operator comfort and is recommended for broader implementation in the oil palm cultivation areas of PT. Berau Coal.

Keyword: *Scraping tool, Moss weeds, Oil palm, Redesign, VDI 2221,*

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **“PERANCANGAN ULANG ALAT GARUK PIRINGAN KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGENDALIAN GULMA LUMUT PADA BUDIDAYA KELAPA SAWIT METODE VDI 2221 DAN METODE OWAS”**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Studi Sarjana Terapan di Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan adik-adik yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Ramy Yahya, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing.
3. Ibu Ir. Dewi Safitriani, S.T, M.Si., CSCA selaku Dosen Penguji I dan Bapak Kris Adi Nugraha, S.Mn., M.M., CSCA, CPLM selaku Dosen Penguji II.
4. Ibu Ir. Dewi Safitriani S.T, M.Si., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal
5. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. dst.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Berau, 6 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR MOTO	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Perancangan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Piringan Kelapa Sawit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian Piringan Kelapa Sawit	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Fungsi Piringan Kelapa Sawit	Error! Bookmark not defined.
2.3 Alat Garuk Piringan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Metode VDI 2221	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Pengertian Metode VDI 2221	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Fungsi Metode VDI 2221	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Tahapan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Metode OWAS	Error! Bookmark not defined.
2.6 Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pendekatan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Teknik Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Analisa Data	Error! Bookmark not defined.

3.5.1	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Analisis Teknis	Error! Bookmark not defined.
3.6	Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Penjabaran Tugas	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Analisis Kebutuhan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Penentuan Konsep Rancangan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Menentukan Fungsi dan Struktur	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Mencari Prinsip Solusi dan Struktur.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Perancangan Rinci.....		Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Perancangan Bentuk Umum	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Deskripsi Detail Wujud	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Daftar Komponen dan Bill of Material.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Deskripsi Detail Wujud		Error! Bookmark not defined.
4.3.5	Daftar Komponen dan Bill of Material.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Perancangan Wujud.....		Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Mewujudkan Alat	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Perbandingan Alat	Error! Bookmark not defined.
4.5	Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Uji Alat Setelah Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Uji Alat Sebelum Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.6	Pengujian Ergonomi.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Hasil Pengujian Sebelum Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.3	Hasil pengujian Setelah Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 4.1 Konsep Perancangan	16
Gambar 4.2 Observasi dan wawancara	17
Gambar 4.3 Tampak samping desain garukan alat baru.....	21
Gambar 4.4 Tampak depan desain garukan alat baru.....	22
Gambar 4.5 Tampilan kepala garuk alat baru	22
Gambar 4.6 Tampilan gagang alat baru	23
Gambar 4.7 Diagram bill of material alat baru	25
Gambar 4.8 Tampak samping desain garukan alat lama.....	26
Gambar 4.9 Tampak depan desain garukan alat lama.....	26
Gambar 4.10 Diagram bill of material alat lama.....	28
Gambar 4.11 Desain penggaruk piringan kelapa sawit.....	29
Gambar 4.12 Desain gagang	29
Gambar 4.13 Desain Kepala Pengikis.....	30
Gambar 4.14 tampak depan alat lama.....	30
Gambar 4.15 Tampak Samping Alat Lama	31
Gambar 4.16 Gambar Postur Kerja Alat Lama	36
Gambar 4.17 Gambar Postur Kerja Alat Baru	37

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Piringan Kelapa Sawit.....	4
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 3.1 Daftar Kebutuhan Pengguna	14
Tabel 3.2 Tabel Pengujian	15
Tabel 4.1 Daftar Kebutuhan Pengguna	17
Tabel 4.2 Tabel Prinsip Solusi.....	19
Tabel 4.3 Dimensi umum perancangan alat baru	24
Tabel 4.4 Tabel <i>Bill of Material</i> alat baru	25
Tabel 4.5 Dimensi umum perancangan alat lama	27
Tabel 4.6 Tabel <i>Bill of Material</i> alat lama.....	27
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Setelah Perancangan.....	31
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Sebelum Perancangan.....	32
Tabel 4.9 Tabel Tabel Kode Punggung	33
Tabel 4.10 Tabel Tabel Kode Lengan.....	33
Tabel 4.11 Tabel Kode Kaki.....	34
Tabel 4.12 Tabel Kode Bobot.....	34
Tabel 4.13 Tabel Kategori	35
Tabel 4.14 Tabel Analisis Kegiatan Kerja Alat Lama	37
Tabel 4.15 Tabel Analisis Kegiatan Kerja Alat Baru	38

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan pengoperasian dengan Alat Lama	41
Lampiran 2 Alat Penggaruk Piringan Sebelum Perancangan Ulang.....	41
Lampiran 3 Alat Penggaruk Piringan Setelah Perancangan Ulang.....	42
Lampiran 4 Wawancara Dengan Pekerja	42
Lampiran 5 Kondisi Gulma Lumut Area 1A	43
Lampiran 6 Area Piringan yang Bersih.....	43
Lampiran 7 Kondisi Area Piringan Yang Tidak Bersih.....	44
Lampiran 8 Waktu pengujian dengan alat baru.....	44
Lampiran 9 Waktu pengujian dengan alat lama	45
Lampiran 10 Perbandingan alat lama dan alat baru	45
Lampiran 11 Kegiatan pengoperasian dengan alat baru	46
Lampiran 12 Hasil penggarukan alat baru	46
Lampiran 13 Tampak depan desain alat baru.....	47
Lampiran 14 Tampak samping desain alat baru.....	47
Lampiran 15 Tampak depan desain alat lama	48
Lampiran 16 Tampak samping desain alat lama	48
Lampiran 17 Desain tampak depan alat menggunakan <i>SketchUp</i>	49
Lampiran 18 Desain tampak samping alat menggunakan <i>SketchUp</i>	49
Lampiran 19 Surat Bebas Plagiasi	50

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL