

MODIFIKASI MESIN PENGEBUR TANAH



PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program

Studi DIII Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti

Disusun Oleh:

Heru Mitagi

2202260012

PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2026

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN



PROYEK AKHIR
MODIFIKASI MESIN PENGEMBUR TANAH

Disusun :

Heru Mitagi

2202260012

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Prodi D III Teknik Mesin

Dr. Pramadhony, ST.MT.

Dosen Pembimbing I

Ir. Togar PO Sianipar, ST., MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM.

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, ST., MT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heru Mitagi

NIP : 2202260012

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : D3 TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **Modifikasi Mesin Pengembur Tanah** 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.

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

Palembang, Maret 2026
Mahasiswa


Heru Mitagi
NIM: 2202260012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heru Mitagi

NIP : 2202260012

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : D3 TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **Modifikasi Mesin Pengembur Tanah** 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 skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Februari

Palembang, Maret 2026

Yang membuat pernyataan



Heru Mitagi
NIM. 2202260012

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heru Mitagi

NIM : 2202260012

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : D3 TEKNIK MESIN

Jenis Karya : PROYEK AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Nonekklusif (non eksklusive rolayity free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

MODIFIKASI MESIN PENGEMBUR TANAH

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 salama 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, Maret 2026
Yang menyatakan,



Heru Mitagi
NIM. 2202260012

Heru Mitagi



Digital Receipt

This receipt confirms that Turnitin has received your submission. See details about your file below.

Submission author

Domingo Branch

Assignment title

Term Paper

Submission title

Heru Mitagi - 2202260012

File name

Heru Mitagi - 2202260012.docx

File size

1978331

Page count

35

Word count

3292

Character count

17815

Submission date

Apr 14, 2026, 3:56:26 AM UTC

Submission ID

trn:oid:::19218:578282261

Copyright 2026 Turnitin. All rights reserved.

Domingo Branch

Heru Mitagi - 2202260012

 Term Paper

Document Details

Submission ID

trn:oid::19218:578282261

Submission Date

Apr 14, 2026, 10:56 AM GMT+7

Download Date

Apr 14, 2026, 10:58 AM GMT+7

File Name

Heru Mitagi - 2202260012.docx

File Size

1.9 MB

35 Pages




3,292 Words

17,815 Characters

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 20%  Internet sources
 - 1%  Publications
 - 5%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 20% Internet sources
- 1% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.poliupg.ac.id	16%
2	Internet	repository.univ-tridnanti.ac.id	1%
3	Internet	kc.umn.ac.id	<1%
4	Internet	raharja.ac.id	<1%
5	Internet	sukabumiwelding.blogspot.com	<1%
6	Student papers	Universitas Brawijaya on 2017-05-23	<1%
7	Internet	www.spltsi.com	<1%
8	Internet	ejournal.iainata.ac.id	<1%
9	Internet	id.scribd.com	<1%
10	Internet	repository.unpkediri.ac.id	<1%
11	Internet	eprints.uny.ac.id	<1%

MOTTO :

- **Jika mesin membutuhkan bahan bakar untuk menimbulkan aksi dan reaksi, maka maka kita membutuhkan pendidikan untuk menimbulkan dedikasi dan prestasi**
- **Jika mesin membutuhkn oli untuk mempelancar gerakan, maka kita membutuhkan belajar untuk bisa lancar dalam menuju kesuksesan**
- **Pegang kejujuran untuk suatu kebaikan**
- **Tetaplah bersikap bak arunika ketika dalam kesulitan**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan **Mesin Pengembur Tanah** ” ini dapat disusun dengan baik. Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pada jenjang pendidikan diploma/sarjana di **UNANTI** dengan waktu yang telah ditentukan.

Alat pengebur tanah merupakan salah satu inovasi yang diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam bidang pertanian dan konstruksi, khususnya dalam proses pembuatan lubang tanam atau pondasi. Dengan menggabungkan prinsip mekanika dan efisiensi kerja, alat ini dirancang untuk mempermudah pekerjaan di lapangan serta meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Dr. Pramadony, ST. MT. Selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Tridinanti.
4. Bapak Ir. Arifin, MM selaku dosen P.A
5. Bapak Ir.Togar PO Sianipar, ST.,MT Selaku Dosen Pembimbing I.

6. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM.Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis serta hambatan yang dijumpai selama analisa. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik. Semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi D III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Palembang, Februari 2026
Penulis

Heru Mitagi
NIM. 2202260012

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
SURAT PERNYATAAN PROYEK AKHIR.....	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Mesin Pengembur Tanah.....	4
2.2 Komponen Komponen Mesin Pengembur Tanah.....	5
2.3 Prinsip Kerja Mesin Pengembur Tanah	6

2.4 Dasar Dasar Memodifikasi Mesin Pengembur Tanah	8
2.4.1 Kekuatan Las	8
2.4.2 Sistem Transmisi	8
2.4.3 Pemilihan Motor	12
BAB III METODE KEGIATAN	12
3.1 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan	12
3.1.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan Yang di Gunakan.....	12
3.2.1 Alat Yang Digunakan.....	13
3.2.2 Bahan Yang Digunakan	19
3.2.3 Bagian Bagian Komponen Mesin Pengebur Tanah	14
3.3 Langkah Kerja dan Prosedur Pembuatan	16
3.3.1 Tahap Perancangan	16
3.3.2 Tahap Perakitan.....	16
3.4 Langkah Pengujian.....	20
3.5 Teknik Analisis Data.....	20
3.6 Diagram Alir	21
BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI	22
4.1 Hasil Moidfikasi Dan Perancangan.....	22
4.2 Hasil Pemilihan Dan Perancangan	23
4.2.1 Pemilihan Sistem Transmisi Gear	23
4.2.2 Pemilihan Motor.....	25
4.2.3 Momen puntir.....	26

4.2.4 Momen Punter.....	27
4.3 Perancang Mata Pisau	28
4.4 Deskripsi Hasil Pengujian dan Penelitian	29
4.5 Deskripsi Hasil Pengujian dan Hasil Kegiatan	30
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pengembur Tanah Arwan Asmara	4
Gambar 2.2 Mesin Pengembur Tanah Arwan Asmara	6
Gambar 2.3 Mesin pengembur tanah modifikasi	7
Gambar 2.4.4 Gearbok	10
Gambar 2.4.5 Gear	10
Gambar 2.2.6 Chain/rantai	9
Gambar 2.4.7 Gear dan rante penghubung.....	11
Gambar 3.1 rangka utama	14
Gambar 3.2 gambar kerja tampak samping kanan	15
Gambar 3.3 gambar kerja tampak samping kiri.....	16
Gambar 3.4 gambar kerja tampak atas.....	17
Gambar 3.5 gambar kerja tampak depan.....	18
Gambar 3.6 gambar kerja tampak belakang.....	19
Gambar 3.6.1 Diagram Alir	21
Gambar 4.1 Mesin pengembur tanah modifikasi.....	22
Gambar 4.2.2 Sistem penggerak	23
Gambar 4.2.3 Sambungan T Joint.....	25
Gambar 4.3.4 Siagram batang hasil pengujian.....	26
Gambar 4.4 mata pisau pengembur.....	28

DAFTAR TABEL

Table 3.1 nama nama bagian mesin pengembur tanah	15
Tabel 3.2 Pembuatan komponen modifikasi Mesin Pengembur Tanah.....	17
Tabel 3.3 komponen standar penganti	19
Tabel. 4.1 Hasil Data Pengujian Mesin Pengembur Tanah	29

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memodifikasi mesin pengembur tanah untuk meningkatkan efisiensi pengolahan lahan pertanian skala kecil. Permasalahan utama pada mesin pengembur konvensional adalah konsumsi bahan bakar tinggi, kedalaman gembur tidak seragam, dan kurang ergonomis bagi petani. Modifikasi dilakukan pada rangka depan, mesin, mata pisau, dan sistem penggerak dengan merancang ulang menggunakan analisis beban dan mempertimbangkan aspek teknis, ergonomis, serta biaya produksi. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan variabel bebas kecepatan mata pisau 1:14 dari kecepatan mesin dan sudut mata pisau 30° untuk mendapatkan kedalaman gemburan tanah 8 mm dengan daya 7 HP. Variabel terikat yang diukur meliputi kedalaman gembur, kebutuhan daya, dan waktu kerja. Pengujian lapangan dilakukan pada lahan kering berbatu dan berakar seluas $1 \times 2 \text{ m}^2$. Hasil modifikasi menunjukkan mesin mampu bekerja dengan stabil pada kondisi tanah keras. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menggemburkan lahan uji seluas 2 m^2 adalah 15 detik. Modifikasi sudut mata pisau 30° terbukti efektif menghasilkan kedalaman gembur 8 mm secara konsisten pada putaran mesin yang digunakan. Penyesuaian rasio kecepatan mata pisau 1:14 terhadap mesin membuat penyaluran daya lebih optimal untuk kondisi tanah berbatu tanpa membebani mesin 7 HP. Secara ergonomis, perubahan pada rangka depan dan sistem penggerak membuat manuver alat lebih mudah dikendalikan operator pada lahan sempit. Disimpulkan bahwa mesin hasil modifikasi lebih efisien dan mampu bekerja pada lahan kering berbatu dengan hasil gemburan yang seragam, sehingga layak secara teknis untuk diterapkan pada pertanian skala kecil.

Kata kunci: modifikasi, mesin pengembur tanah, sudut mata pisau, lahan kering, pertanian

ABSTRAK

This study aims to modify a soil tiller machine to improve the efficiency of small-scale agricultural land cultivation. The main problems with conventional tillers are high fuel consumption, inconsistent tilling depth, and poor ergonomics for farmers. Modifications were made to the front frame, engine, blades, and drive system by redesigning them through load analysis while considering technical, ergonomic, and production cost aspects. The research used an experimental method with independent variables of blade speed at a 1:14 ratio to engine speed and a blade angle of 30° to achieve a tilling depth of 8 mm using 7 HP of power. The dependent variables measured were tilling depth, power requirement, and working time. Field tests were conducted on dry, rocky, and rooted soil covering an area of 1 x 2 m². The modification results showed that the machine could operate stably in hard soil conditions. The average time required to till the 2 m² test plot was 15 seconds. The 30° blade angle modification proved effective in consistently producing an 8 mm tilling depth at the engine speed used. The adjustment of the blade speed ratio to 1:14 of the engine speed optimized power delivery for rocky soil conditions without overloading the 7 HP engine. Ergonomically, changes to the front frame and drive system made the equipment easier for the operator to maneuver on narrow land. It is concluded that the modified machine is more efficient and capable of working on dry rocky land with uniform tilling results, making it technically feasible for small-scale agriculture.

Keywords: *modification, soil tiller, blade angle, dry land, agriculture*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam menyediakan bahan pangan negara. Selain menjadi sumber utama pangan bagi masyarakat, pertanian juga membutuhkan banyak tenaga kerja sehingga walaupun sudah alat bantu sudah berbasis mesin akan tetapi pertanian juga membutuhkan tenaga kerja manual, Pertanian juga berkontribusi dalam penyediaan bahan baku perusahaan, impor/ekspor ke negara-negara lain. Dalam menghadapi tantangan global seperti pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan keterbatasan lahan produktif, sektor pertanian dituntut untuk terus berinovasi guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Salah satu pendekatan strategis untuk menjawab tantangan tersebut adalah melalui modernisasi alat dan metode pertanian. Transformasi dari teknik pertanian tradisional menuju sistem pertanian berbasis teknologi atau smart farming telah menjadi agenda penting dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Modernisasi ini meliputi pengenalan berbagai alat bantu pertanian, mulai dari traktor, alat pemanen, sistem irigasi otomatis, hingga alat pengebur tanah yang sangat berperan dalam kegiatan awal pengolahan lahan.

Alat pengebur tanah merupakan komponen vital dalam kegiatan pertanian yang berhubungan dengan persiapan media tanam. Fungsinya terutama untuk mengemburkan tanah, alat pengebur tanah dapat berbentuk manual maupun bermesin. Alat manual umumnya yang digunakan adalah cangkul, namun untuk

lahan yang luas cangkul memakan banyak tenaga. sedangkan alat pengebur bermesin bisa digunakan di lahan skala besar karena mampu menghemat waktu dan tenaga.

Adapun mesin pengebur tanah yang di buat oleh Arman Asmara (2021). Masi memiliki kekurangan yaitu pada tenaga mesin yang kurang baik, sehingga memerlukan rpm tinggi untuk bisa memutar mata pisau pengebur tanahnya, serta berat tumpuan mesin tepat di tengah tengah dan membuat daya cengkram mata pisau pengebur tanah tidak begitu bagus.

Dari uraian di atas, maka penulis mengambil proyek akhir dengan judul **“Memodifikasi Mesin Pengembur Tanah”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang di angkat penulis berdasarkan uraian latar belakang adalah:

1. Apakah alat pengebur tanah yang di modifikasi bisa lebih baik dalam mengebur tanah dari alat sebelum di modifikasi?
2. Apakah tenaga yang lebih besar dan sistem penggerak rantai dan gearbok bisa memberikan kinerja yang lebih baik?

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi daftar masalahnya menjadi berikut karna luasnya masalah yang akan di bahas:

1. Desain alat pengebur tanah sesudah di modifikasi

2. Menghitung dan menentukan sistem penggerak, mesin, dan rangka yang akan di modifikasi
3. pembuatan komponen dan perakitan (modifikasi) alat
4. menguji coba

1.4 Tujuan

Tujuan memodifikasi alat pengebur tanah adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan cara kerja mesin pengebur tanah
2. Meningkatkan tenaga mesin dari sebelumnya

1.5 Manfaat

Salah satu Manfaat dalam memodifikasi alat pengebur tanah ialah:

1. Memberikan penyempurnaan mesin pengebur tanah dari sebelumnya, dan memberikan rasa kerja yang lebih baik.
2. Sebagai penambah ilmu dan wawasan tentang alat pertanian

DAFTAR PUSTAKA

- I Dewa dkk. 2019. Pengenalan dan Demontrasi Penggunaan Traktor pada Krama Subak Desa Adat Anggabaya. *Jurnal Ilmiah Populer Ipteks (Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni)* 1(2): 1–6 (<http://widyabhakti.stikom-bali.ac.id> diakses 15 Oktober 2022)
- Julianto, Pramdia Arhando. 2017. “Negara Agraris, Mengapa Harga Pangan Di Indonesia Rawan Bergejolak?” *Kompas* (1) : 2–4
- KBBI. 2019. *Bajak Tanah* (Online), (<https://kbbi.web.id/bajak> diakses 19 Oktober 2022)
- Heru Mitagi 2022. “Pembuatan Mesin penggembur Tanah untuk lahan pertanian”. Tugas Akhir Palembang: Program Studi D-3 Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
- Kyokatsu, Sularso. 1979. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Khaidir, Andi Muh. dkk. 2021. “Pembuatan Mesin penggembur Tanah untuk Lahan Kering”. Tugas Akhir. Makassar: Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Sembiring. 1998. *Mesin Peralatan. Tugas Akhir*. Medan: Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Wikipedia. 2020. “Bajak.” <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Plough>. Mekanik dengan Penggerak Motor Bakar. Tugas Akhir. Palembang: Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.