

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBUR TANAH DENGAN
PENGGERAK MOTOR BAKAR**



PROYEK AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin**

Oleh:

**Arman Asmara
2102260004**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN



PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBUR TANAH DENGAN
PENGGERAK MOTOR BAKAR

Oleh :

Arman Asmara
2102260004

Mengetahui,
Ketua Prodi D-III Teknik Mesin

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT.

Diperiksa dan Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing I

Ir. Muh. Amin Fauzie HB, MT.
Dosen Pembimbing II

Ir. Madagaskar, MSc

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBUR TANAH DENGAN
PENGGERAK MOTOR BAKAR**

**Arman Asmara
2102260004**

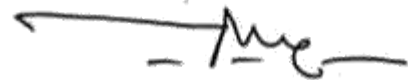
Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal, Oktober 2024

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Majelis Penguji :



Ir. Iskandar Husin, MT

2. Anggota Majelis Penguji 1 :



Imam Akbar, ST. MT

3. Anggota Majelis Penguji 2 :



Ir. Arifin, MT

Lembar Pernyataan Keaslian Proyek Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arman Asmara

NIM : 2102260004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengembur Tanah Dengan Penggerak Motor Bakar”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam proyek akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya proyek akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan proyek akhir dan gelar yang saya peroleh dari proyek akhir tersebut.

Palembang, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



Arman Asmara

ARMAN ASMARA NPM
2102260004 PROYEK AKHIR-
1727422210776

by Turnitin™

Submission date: 27-Sep-2024 10:31AM (UTC+0300)

Submission ID: 2467079057

File name: ARMAN_ASMARA_NPM_2102260004_PROYEK_AKHIR-1727422210776.pdf (1.05M)

Word count: 3902

Character count: 21906

ARMAN ASMARA NPM 2102260004 PROYEK AKHIR-
1727422210776

ORIGINALITY REPORT

24%
SIMILARITY INDEX

24%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

7%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridianti.ac.id Internet Source	10%
2	www.coursehero.com Internet Source	1%
3	repository.umsu.ac.id Internet Source	1%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
5	edoc.pub Internet Source	1%
6	es.scribd.com Internet Source	1%
7	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
8	id.scribd.com Internet Source	1%
9	docplayer.info Internet Source	1%

10	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
11	repository.pertanian.go.id Internet Source	1%
12	id.123dok.com Internet Source	<1%
13	id.wikipedia.org Internet Source	<1%
14	library.binus.ac.id Internet Source	<1%
15	www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	<1%
16	dhenyghendon.blogspot.com Internet Source	<1%
17	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1%
18	123dok.com Internet Source	<1%
19	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1%
20	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%
21	text-id.123dok.com Internet Source	<1%

22	adoc.pub Internet Source	<1%
23	repository.poliupg.ac.id Internet Source	<1%
24	sisformik.atim.ac.id Internet Source	<1%
25	www-dweb-cors.dev.archive.org Internet Source	<1%
26	fr.scribd.com Internet Source	<1%
27	ngabeykt.blogspot.com Internet Source	<1%
28	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%
29	idoc.pub Internet Source	<1%
30	pt.scribd.com Internet Source	<1%
31	www.scribd.com Internet Source	<1%
32	adhi-ok.blogspot.com Internet Source	<1%

Motto :

***Lakukan Jika Kita Yakin Bisa dan Jangan Takut Gagal,
Gagal karena Berbuat Sesuatu Lebih Baik dari pada
Tidak Berbuat apa-apa***

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku ibu, dan bapak tercinta***
- ❖ Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat***
- ❖ Teman – teman seperjuangan 2023 Teknik Mesin***
- ❖ Almamaterku***

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul : **“Rancang Bangun Alat Pengembur Tanah Dengan Penggerak Motor Bakar”** Dalam menyusun tulisan ini mulai dari persiapan hingga proses penyusunan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, dan masukan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE. MS, Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni., MT., MM., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi., ST., MT., Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Ir. Muh. Amin Fauzie HB, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan proyek akhir ini.
5. Bapak Ir. Madagaskar. MSc., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan proyek akhir ini.
6. Staf Dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

7. Seluruh pihak-pihak yang telah membantu hingga selesainya laporan
Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Dengan ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sara yang bersifat membangun untuk menjadikan proyek akhir ini menjadi lebih baik lagi dikemudian hari. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi teman-teman, adik tingkat dan semuanya, amin ya rabbal'alam.

Palembang, Oktober 2024

Penulis,

Arman Asmara

DAFTAR ISI

	Halaman :
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
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	
2. 1. Alat Penggembur Tanah	4
2. 2. Jenis-jenis Alat Penggembur Tanah	4
2. 2. 1. Alat Cangkul	4
2. 2. 2. Alat Garpu Baja.....	5
2. 2. 3. Alat Traktor Tangan	5
2. 3. Pemilihan Bahan	6
2. 4. Komponen-Komponen Utama Alat	9
2. 4. 1. Rangka	9
2. 4. 2. Motor bakar	9
2. 4. 3. Poros	9
2. 4. 4. Roda.....	9
2. 4. 5. Mata pisau	10
viii	
2. 5. Rumus-rumus yang diperlukan	10
2. 5. 1. Perencanaan Daya Motor	10

2. 5. 2. Momen puntir yang terjadi pada poros digerakkan	10
2. 5. 3. Gaya tangensial pada mata pisau alat penggembur tanah	11
2. 5. 4. Besar tekanan yang diberikan pada mata pisau pengebur	11
2. 5. 5. Gaya berat pada poros	11
2. 5. 6. Tegangan bengkok yang terjadi pada mata pisau	12
2. 5. 7. Tegangan bengkok yang diizinkan pada mata pisau	12
2. 5. 8. Tegangan geser yang mata pisau	12
2. 6. Studi pengujian gaya yang diperlukan untuk menggembur tanah	13

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram alir perancangan	14
3. 2. Metode perancangan.....	15
3. 2. 1. Studi Pustaka	15
3. 2. 2. Studi Lapangan	15
3. 3. Perancangan alat penggembur tanah	15
3. 4. Cara kerja alat penggembur tanah	16
3. 5. Alat dan bahan	16
3. 5. 1. Bahan yang digunakan	17
3. 5. 2. Alat yang digunakan	17
3. 6. Prosedur penelitian	18
3. 6. 1. Prosedur Pembuatan Alat	18
3. 6. 2. Prosedur Pengujian Alat	18
3. 7. Waktu Dan Tempat	19

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1. Perhitungan bagian-bagian utama alat	20
4. 1. 1. Perencanaan daya motor	20
4. 1. 2. Momen puntir yang terjadi pada poros digerakkan	22
4. 1. 3. Gaya tangensial pada mata pisau alat penggembur tanah	22
4. 1. 4. Besar tekanan yang diberikan pada mata pisau penggembur	23
4. 1. 5. Gaya berat pada piringan	23
4. 1. 6. Tegangan bengkok pada poros piringan mata pisau	25
4. 1. 7. Tegangan bengkok yang diizinkan pada poros mata pisau	25
4. 2. Data hasil pengujian alat	27
4. 3. Pembahasan	28

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan.....30
5. 2. Saran.....30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2. 1. Alat Cangkul.....	4
2. 2. Alat Garpu Baja	5
2. 3. Alat Traktor Tangan.....	6
3. 1. Diagram Alir Perancangan	14
3. 2. Alat Penggembur Tanah Dengan Penggerak Motor Bakar	15
4. 1. Piringan Mata Penggembur Tanah.....	24
4. 2. Grafik Pengujian Kedalaman Alat Penggembur Tanah	27
4. 3. Grafik Waktu Pengujian Alat Penggembur Tanah	28

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut, Adapun tujuan dari perancangan alat penggembur tanah secara mekanik, adalah. Untuk mengurangi tenaga manusia dalam proses penggemburan tanah, untuk menghasilkan penggemburan tanah dengan ukuran kedalaman yang sama. Meringankan tenaga manusia waktu proses pengerjaan penggemburan tanah. Mengurangi biaya produksi

Dari grafik 4.1. pengujian kedalaman alat penggembur tanah yang dilakukan pengujian 2 jenis alat yaitu cangkul dan alat penggembur tanah pada setiap pengujian dengan jarak 3 meter dilakukan 3 kali percobaan mendapatkan kedalaman untuk cangkul rata-rata 9,44 cm sedangkan percobaan dengan alat penggembur tanah mendapatkan kedalaman rata-rata 7,78 cm.

Adapun Hasil pengujian kedalaman alat tanah yang dilakukan pengujian dengan 2 jenis alat dapat dibandingkan kedalamannya untuk alat cangkul memiliki kedalaman yang tidak rata kedalaman dari pengujian sebelumnya memiliki selisi lebih dari 1 cm dan setiap pengujian memiliki kedalaman yang berbeda-beda, sedangkan penggembur tanah menggunakan alat penggemburan tanah secara mekanik dengan penggerak motor bakar memiliki kedalaman yang sama tidak melebihi 1 cm.

Dari grafik 4.2 pengujian waktu alat penggembur tanah yang dilakukan pengujian dengan 2 jenis alat yaitu alat cangkul dan alat penggembur tanah pada setiap pengujian dengan jarak 3 meter dengan dilakukan 3 kali percobaan menggunakan alat cangkul mendapatkan waktu rata-rata 595,33 detik sedangkan percobaan dengan alat penggembur tanah mendapatkan waktu rata-rata 256,67 detik. Dari perhitungan dan pengujian diatas penggembur tanah menggunakan alat penggembur tanah secara mekanik dengan penggerak motor bakar lebih cepat dibandingkan menggunakan cangkul.

Kata Kunci : Motor Listrik, Mata Penggembur, Tanah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagian besar orang Indonesia hidup sebagai petani karena Indonesia adalah negara agraris. Dukungan iklim dan cuaca yang baik mendorong kemajuan pertanian, dan penggunaan alat dan mesin untuk meningkatkan hasil pertanian adalah pilihan terbaik. Ini karena bidang pertanian berkembang dengan sangat cepat sebagai akibat dari banjir pulau dan daratan. Karena teknologi dapat mempermudah setiap aspek kehidupan manusia, seperti dalam pertanian. Selama bertahun-tahun, sektor pertanian telah membantu perekonomian negara dan terus menyumbangkan banyak devisa. Bahkan ketika Indonesia menghadapi krisis ekonomi yang menghancurkan ekonominya, sektor pertanian melalui agribisnis dan agroindustri terus berkembang untuk menyelamatkan perekonomian negara. Teknologi pertanian dapat meningkatkan produksi dan memudahkan pekerjaan.

Namun, petani di Indonesia biasanya menggunakan berbagai macam alat untuk mengelola lahan dan bercocok tanam. Alat yang paling dasar dan tradisional adalah cangkul, yang terbuat dari dua bahan yang cukup sederhana dalam bentuknya dan berfungsi sebagai benda berat untuk membelah tanah dan mencungkilnya keluar. Kemudian ada traktor, alat yang paling populer saat ini dan mirip dengan bajak sawah. Traktor ini memiliki konstruksi besi dan berpengerak roda besi dengan tenaga mesin motor bakar yang terpasang di atas konstruksinya.

Dari uraian diatas, maka penulis mengambil Proyek Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penggembur Tanah Dengan Penggerak Motor Bakar”**.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat penulis berdasarkan uraian latar belakang adalah:

1. Apakah proses penggemburan tanah dapat dilakukan lebih cepat dengan alat mekanis?
2. Apakah mungkin untuk menggunakan peralatan ini untuk menggemburkan tanah dilahan pertanian dan mencapai kedalaman penggemburan yang sebanding?

1.3. Batasan Masalah

Penulis membatasi daftar masalahnya menjadi berikut karena luasnya masalah yang akan dibahas:

1. Desain alat penggembur tanah
2. Menghitung dan menentukan ukuran komponen utama alat
3. Pembuatan dan perakitan alat.
4. Menguji coba alat.

1.4. Tujuan

Tujuan perancangan alat penggembur tanah secara mekanik adalah sebagai berikut:

1. Proses pengolahan tanah lebih cepat dibandingkan dengan proses manual.
2. Membantu dalam penggemburan tanah yang lebih merata, meningkatkan aerasi, dan mempersiapkan tanah untuk penanaman.
3. Meringankan tenaga manusia waktu proses pengerjaan pengeburant tanah.

1.5. Manfaat

Salah satu keuntungan dari merancang alat penggembur tanah secara mekanik adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengurangi tenaga manusia dalam penggemburan tanah.
2. Untuk menghasilkan penggemburan tanah , ukuran kedalaman yang relatif sama.
3. Alat ini dapat menyelesaikan pekerjaan pengolahan tanah lebih cepat dibandingkan metode manual, sehingga menghemat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amstead, B.H, dkk(1981). Teknologi Mekanik, alih bahasa: Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.
2. Frick, I. H. (1979). Mekanika Teknik 1 Statika dan Kegunaannya. Yogyakarta. Yayasan Kanisius
3. Gere and Timoshenko, (1991) "Mechanik Of Material", Third SI Edition, Chapman & Hall
4. J.I, Mariam L.G. Kraige, (1991), "mekanika teknik: Statika", Terjemahan, Cetakan ke 2, Jakarta, Erlangga.
5. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.