

**JUDUL LAPORAN**  
**RANCANG BANGUN RANGKA**  
**ALAT PENGEBORAN TANAH GUNA MENINGKATKAN**  
**MOBILITAS *GROUND DRILL TOOL***  
**(PROSES PENGUJIAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan**  
**Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :**

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| <b>1. Basyiruddin Tanjung</b> | <b>(061730200787)</b> |
| <b>2. Erlangga Prihandani</b> | <b>(061730200790)</b> |
| <b>3. Yoga Praktikto</b>      | <b>(061730200809)</b> |

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA ALAT PENGEBORAN TANAH  
GUNA MENINGKATKAN MOBILITAS *GROUND DRILL TOOL***



**OLEH :**

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1. Basyiruddin Tanjung | (061730200787) |
| 2. Erlangga Prihandani | (061730200790) |
| 3. Yoga Praktikto      | (061730200809) |

Pembimbing I,

(DRS. Irawan Malik, MSME)

NIP 195810151988031003

Palembang, April 2020

Pembimbing II,

(Ir. H. Sailon, M.T.)

NIP 19600504199303 1 001

Mengetahui

 Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. Sairul Effendi, M.T.)

NIP 19630912198903100

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Erlangga Prihandani  
NIM : 061730200790  
Konsentrasi Studi : Maintenance and Repair  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Rangka Alat Pengeboran Tanah  
Guna Meningkatkan Mobilitas *Ground Drill Tool*

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji

Tim Penguji : 1. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(  )

2. Mardiana, S.T., M.T.

(  )

3. Ir. Sairul Effendi, M.T.

(  )

4. DRS. Irawan Malik, MSME

(  )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

## MOTTO

*Motto :*

- *Sesungguhnya allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka keadaan yang ada dalam diri mereka sendiri (Qs.ArRada :ayat11)*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabilakamu telah selesai ( dari suatu urusan ) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh ( urusan ) yang lain dan hanya kepada tuhanmu-lah hendaknya kamu bekarya “( Qs-Alam Nasyroh : ayat 6-8 )*
- *Jika kamu ingin hidup bahagia, terkaitlah pada tujuan, bukan orang ataupun benda (karya sendiri)*
- *Hidup itu adalah seni menggambar tanpa menghapus*
- *Cari tahu siapa dirimu dan wujudkan impianmu*
- *“Kurang cerdas dapat diperbaiki dengan belajar. Kurang cakap dapat dihilangkan dengan pengalaman. Namun tidak jujur itu sulit diperbaiki.”*
- *Nikmati hidup anda, jangan mengharapakan orang lain untuk membuat anda bahagia.”*
- *Semoga dibalik corona ini terdapat Rencana*
- **TERIMA KASIH MOBILE LEGEND**

*Kupersembahkan Untuk :*

- *Allah SWT dan Rasullulloh SAW*
- *Kedua orang tua yang akucintai dan sayangi yang selal umemberikan do'a dan dukungan disetiap langkahku*
- *Saudara-saudaraku yang kusayangi*
- *Teman-teman satu perjuangan : semua sohibku yang pernah makan tidur dengan saya (Terima kasih atas kisah pahit dan manisnya system pertemanisasi selama 3 tahun ini)*

*-para teman seperjuangan yang selalu memberi motivasi mengenai kerasnya persaingan kerja.*

*- terutama dukungan dari teman satu perjuanganku Rudi Jon dan Abah Jon yang selalu mensupport dengan sekuat tenaga agar alat ini selesai.*

*- Teman satu kelompok : Rudi dan abah ( terimakasih kerja sama yang saling mengait diantara kita bertiga)*

*- Rudi dan Abah terimakasih atas dukungan serta lebih mengenalkan saya arti pertemanan yang sesungguhnya jonku*

*- Sahabat : terimakasih telah menciptakan karya-karya yang sangat luar biasa*

*- Serta teman-teman seperjuangan angkatan Teknik Mesin 2017.*

## ABSTRAK

Nama : Basyiruddin Tanjung  
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul L.A. : Rancang Bangun Rangka Alat Pengeboran Tanah Guna  
Meningkatkan Mobilitas *Ground Drill Toll*

(2019: xii + 56 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

---

Laporan akhir Rancang Bangun Rangka Alat Pengeboran Tanah Guna Meningkatkan Mobilitas *Ground Drill Toll* adalah laporan yang mengenai alat bantu melubangi tanah untuk lubang biopori. Mesin bor ini mempunyai kelebihan yaitu lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan alat manual. Alasan dari pembuatan pembuatan alat ini agar meningkatnya minat masyarakat untuk membuat biopori dengan cara yang lebih mudah agar mengurangi limpasan dari air hujan untuk meminimalisir terjadinya banjir.

Sistem kerja dari alat ini dimana gaya gerak utama menggunakan motor bakar bensin. Gerak putar yang dihasilkan dari motor bakar bensin diteruskan menggunakan kopling ke *speed reducer*. Hasil uotput dari speed reducer diteruskan untuk memutar mata bor, pada saat proses pengeboran tegakan rangka lurus sejajar dengan mata bor lakukan pengeboran secara perlahan agar tanah tidak gembur dan hasil pengeboran sesuai dengan yang diinginkan. Uji kerja dari mesin bor mampu mengebor dalaman 39 dengan waktu 18 detik ditanah kapur bercampur tanah liat dengan gaya tekan  $1,193 \text{ kg/cm}^2$

Kata kunci: Biopori,Sistem Kerja,Kontruksi.

## **ABSTRACT**

Name : Basyiruddin Tanjung  
Knowledge Field : Maintenance and Repair  
Department : Diploma Mechanical Engineering  
Final Report Title. : Design Of Soil Drilling Tools To Increase Mobility  
Ground Drill Toll

(2020: xii + 56 Pages + Picture list + table list + Attachment)

---

---

The final report on the Design of Soil Drilling Tool Frames to Increase Mobility of the Ground Drill Toll is a report on the tools for perforating the soil for biopore holes. This drilling machine has the advantage of being more efficient and effective than manual tools. The reason for making this tool is to increase public interest in making biopores in an easier way in order to reduce runoff from rainwater to minimize flooding.

The working system of this tool where the main driving force uses a gasoline engine. The rotary motion generated from the gasoline engine is transmitted using a clutch to the speed reducer. The output results from the speed reducer are continued to rotate the drill bit. During the drilling process, the straight frame stands parallel to the drill bit do the drilling slowly so that the soil is not loose and the drilling results are as desired. The working test of the drilling machine is able to drill 39 deep in 18 seconds in lime mixed with clay soil with a compressive force of 1.193 kg / cm<sup>2</sup>

Keywords: Biopores, Work Systems, Construction.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Pertama – tama saya ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat – Nya, dengan dimudahkannya untuk menyelesaikan tugas laporan akhir **“Rancang Bangun Rangka Alat Pengeboran Tanah Guna Meningkatkan Mobilitas *Ground Drill Toll*”** dengan baik.

Laporan ini disusun di Politeknik Negeri Sriwijaya untuk laporan akhir dengan dosen pembimbing dari Polsri yaitu bapak DRS. Irawan Malik, MSME dan Bapak Ir. H. Sailon, M.T. yang telah membimbing dan mengawasi saya dalam menyelesaikan tugas ini. Saya selaku penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat menyelesaikan laporan akhir ini, namun masih terdapat banyak kesalahan dalam proses pengerjaan baik dalam tutur kata dalam penulisan maupun saat penyajian dari laporan ini.

Dalam menyelesaikan laporan ini saya selaku penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing yaitu bapak DRS. Irawan Malik, MSME dan Ir. H. Sailon, M.T. yang telah membantu saya dalam proses penyelesaian laporan, serta orangtua, keluarga dan teman - teman seperjuangan yang selalu mensupport saya dan juga selalu mendo'akan saya untuk keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini

Semoga Allah SWT memberikan anugerah yang terbaik untuk kita semua sesuai dengan kebaikan dan amalan yang kita lakukan, Amiin

Palembang, Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Umum Tentang Biopori .....	5
2.2 Pengertian Mesin Bor Tanah (Biopori) .....	5
2.3 Perinsip Kerja Mesin Bor Biopori .....	8
2.4 Pembuatan Lubang Dengan Mesin Bor Biopori.....	9
2.5 Dasar Pemilihan Bahan .....	10
2.6 Proses Pengerjaan .....	12
2.7 Dasar-Dasar Perhitungan Mesin .....	13
2.8 Komponen Pendukung .....	14
2.9 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan .....	15
2.10 Mencari Uji Jenis Tanah.....	16

<b>BAB III PERENCANAAN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Perhitungan Untuk Pengeboran Tanah.....	18
3.2 Perhitungan Komponen.....	19
3.3 Perhitungan Kekuatan Rangka Alat Biopori Berbantuan Program Komputer.....	21
3.4 Pemilihan Komponen Standar Pada Rangka.....	26
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>29</b>
4.1 Proses Pembuatan.....	29
4.2 Pengujian.....	43
4.3 Perawatan dan Perbaikan Alat.....	47
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal.</b>
Gambar 2.1 Mesin Bor Tanah .....	6
Gambar 2.2 <i>Spindle</i> Bor Tanah .....	7
Gambar 2.3 Kopling Sentrifugal .....	7
Gambar 2.4 Roda Gigi Cacing Silindris .....	8
Gambar 2.5 Lubang Hasil Pengeboran Biopori .....	9
Gambar 2.6 Mur dan Baut .....	14
Gambar 3.1 Mata Bor (FBD) .....	18
Gambar 3.2 Ujung Mata Bor .....	19
Gambar 3.3 Kondisi Simulasi Saat Mesin Tidak Digunakan .....	22
Gambar 3.4 Karakteristik Mekanik Material Fe 360 untuk Besi <i>Hollow</i> Rangka.....	23
Gambar 3.5 Pusat Massa dari Beban Total Sistem Kiri: Mesin Bor Kondisi Belum Bekerja dan Kanan: Kondisi Siap Bekerja.....	23
Gambar 3.6 Faktor Keamanan (FK) Rangka Menerima Beban 156.96 N di Titik Massa.....	24
Gambar 3.7 FK Rangka Menerima Dengan Beban 156.96 N Dititik Massa dan Berat Sendiri .....	24
Gambar 3.8 FK Rangka Menerima Beban 156.96 N di Titik Massa saat Pengeboran .....	24
Gambar 3.9 FK Rangka Menerima Beban 156.96 N dan Gaya Gravitasi di Pusat Massa.....	25
Gambar 3.10 FK Rangka di Bebani 156.96 N- Berat Sendiri dan Torsi 141.92 Nm Saat Proses Pengeboran .....	25
Gambar 3.11 Baut dan Mur AS Roda .....	26
Gambar 3.12 <i>Groove Ball Bearing</i> (laher).....	26
Gambar 3.13 Roda.....	27
Gambar 3.14 Poros Dukung (Poros <i>Assental</i> ).....	27
Gambar 3.15 Besi Hollow (Besi hollow/Besi Persegi 4).....	28

Gambar 4.1 Rangka Depan Tumpuhan Roda .....	30
Gambar 4.2 Rangka Dudukan Mesin Bor Biopori.....	32
Gambar 4.3 Rangka Dudukan Roda Depan.....	34
Gambar 4.4 Rangka Jadi Untuk Mesin Bor Biopori.....	35
Gambar 4.5 Proses Perakitan Mesin Pada Rangka.....	36
Gambar 4.6 Proses Penggerindaan Besi <i>Hollow</i> .....	37
Gambar 4.7 Proses Pengeboran Plat Besi .....	38
Gambar 4.8 Proses Pengelasan Pada Rangka .....	40
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Bor Tanah .....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal.</b>
Tabel 2.1 Tekanan Tanah Berdasarkan Jenis Tanah.....	10
Tabel 3.1 Komparasi Hasil Simulasi Faktor Keamanan Alat Bor Tanah .....	22
Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan.....	29
Tabel 4.2 Bahan Yang Digunakan .....	30
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Bor Biopori .....	31
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Dudukan Mesin.....	32
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Dudukan Roda .....	34
Tabel 4.6 Pengerjaan Mesin Bor.....	39
Tabel 4.7 Biaya Sewa Mesin.....	40
Tabel 4.8 Biaya Pembelian Bahan .....	41
Tabel 4.9 Biaya Listrik.....	42
Tabel 4.10 Biaya Keseluruhan Pembuatan Alat .....	42
Tabel 4.11 Hasil Pengujian .....	43
Tabel 4.12 Pengujian Mesin dan Tanah.....	45
Tabel 4.13 Jadwal Perawatan.....	51