

**REDESAIN MESIN BOR PORTABEL
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Muhammad Fikki Rayhan
062130200729**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
202**

**REDESAIN MESIN BOR PORTABEL
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Azharuddin, S.T., M.T.
NIP. 196304141993031001

Pembimbing II,

Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198403262005012003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fikki Rayhan
NPM : 062130200729
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan : Redesain Mesin Bor Portable (Proses Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

Tim Penguji:

1. H. Azharuddin, S.T., M.T.

(.....)

2. H. Didi Suryana, S.T., M.T.

(.....)

3. Muhammad Rasid, S.T., M.T.

(.....)

4. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(.....)

5. Ayu Puspasari, S.H., M.H.

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fikki Rayhan
NPM : 062130200729
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 29 Juli 2003
Alamat : Jln Ki Anwar Mangku Lr Nangka Rt.33 Rw 12
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Proses Pembuatan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya saya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2024



Muhammad Fikki Rayhan
062130200729

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**1% BAKAT 99% Keringat ”Maksud dari Kalimat Ini Tidak Ada
Sesuatu Yang instan Seperti Penyusunan Tugas Akhir Ini**

**JANGAN PERNAH MENINGGALKAN SHOLAT JIKA KAU TAU
RASANYA DITINGGALKAN “**

Dengan penuh rasa Syukur kepada Allah SWT yang maha esa kupersembahkan karya ini untuk:

1. Kedua Orang Tua Tercinta. Untuk Ibu dan Ayah ,Terima kasih atas segala doa yang selalu dipanjatkan dan selalu memberikan dukungan yang tiada henti
2. Pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah membimbing dalam masa proses pembuatan laporan akhir ini.
3. Kepada Saudara kandungku Abang Reza dan Kak Ayi
4. Seluruh dosen dan staff jurusan yang telah berperan dalam proses pembuatan laporan akhir ini.
5. Teman satu kelompok yang telah berperan besar terhadap laporan akhir ini Rangga dan Hany.
6. Segenap Keluarga Besar Komunitas Arcos
7. Segenap Keluarga Besar Kelas 6MD

ABSTRAK

Nama : Muhammad Fikki Rayhan
NPM : 062130200729
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Proses Pembuatan)

(2024 : Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

Dapat kita lihat mesin bor yang berada pada bengkel produksi Teknik Mesin Politeknik Sriwijaya mengalami kerusakan dan tidak dapat berfungsi dengan optimal. Kerusakan pada mesin bor tidak hanya menghambat proses pembelajaran melainkan dapat juga mengurangi efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan praktek yang sangat penting untuk pengembangan keterampilan teknis mahasiswa. Banyaknya kerusakan serta kurangnya komponen pada mesin bor memunculkan inovasi bagi penulis dalam pembuatan komponen tambahan yaitu *sleeve drill*. Dikarenakan, pada *chuck spindle* mesin bor tidak sesuai dengan diameter *chuck* bor. maka penulis membuat komponen *sleeve drill* untuk disambungkan dari Chuck ke *spindle chuck* bor dengan Menggunakan material ST 42. Oleh sebab itu tujuan dari redesain mesin bor portable ini agar dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan membantu proses pembelajaran mahasiswa dibengkel produksi Teknik Mesin.

Kata kunci : Redesain, Mesin Bor, *Sleeve Drill*

ABSTRACT

Name : Muhammad Fikki Rayhan
NPM : 062130200729
Study Program : Diploma III of Mechanical Engineering
Final Report Title : Portable Drilling Machine Redesign
(Manufacturing Proscess)

(2024 : Pages + Figures + Tables + Appendices)

We can see that the drilling machine in the production workshop of the Sriwijaya State Polytechnic Mechanical Engineering is damaged and cannot function optimally. The damage to the drilling machine not only hampers the learning process but can also reduce efficiency and effectiveness in practicum activities which are very important for the development of student engineering skills. The amount of damage and lack of components on the drilling machine led to an innovation for the author to make additional components, namely drill sleeves. Because, the drilling machine spindle chuck does not match the diameter of the drill chuck. then the author makes a drill sleeve component to be connected from the chuck to the drilling machine spindle using ST 42 material. Therefore, the purpose of this portable drilling machine redesign is to be useful for students and help the student learning process in the Mechanical Engineering production workshop.

Keywords: Redesign, Drilling Machine, Arm Drill

PRAKATA

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada nabi agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang hingga saat ini.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul “Redesain Mesin bor “

Untuk menyelesaikan laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini, maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi sosok panutan hidup penulis.
3. Kepada Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan ,semangat doa ,dan uang,restunya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek dengan aman dan selamat.
4. Bapak Ir.Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ka. Prodi D III Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Ibu Ella Sundari, S.T, M.T., selaku Ka. Prodi D IV Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan Selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Azharuddin, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I dan Meminjamkan Bengkelnya Selama Proses Pembuatan alat
7. Seluruh dosen, karyawan, dan staff Jurusan Teknik Mesin.
8. Dan untuk teman-teman seperjuangan Hany Yorenta Oktarani Pradita dan Rangga Aljun Saputra yang telah susah senang sama sama
9. Keluarga Besar Teknik Mesin Angkatan 2021 khususnya kelas 6MD tercinta yang selalu solid dan memberikan bantuan.
10. Keluarga Besar Komunitas ARCoS (Tim robot polsri)
11. Divisi KRAI tercinta yang ikut membantu dan meminjamkan alat-alatnya.
12. Adik Adik Divisi PSDM Komunitas ARCoS yang memberikan Supportnya
13. Keluarga besar NYENYE TEAM SMK N 2 Palembang Yang Memberikan Doanya

Disadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, diharapkan kritik serta saran yang membangun dari para pembaca sehingga dapat menjadi acuan perbaikan di masa yang akan datang. Permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi pembaca.

Wassalamu'aliakum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, Juli 2024

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.2.1 Tujuan Umum.....	1
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.2.3 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengambilan Data	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Pengertian Mesin Bor.....	5
2.2 Komponen Pada Mesin Bor	5
2.3 Fungsi Mesin Bor.....	8
2.4 Prinsip Kerja	8
2.5 Kriteria dalam Pemilihan Bahan	9
2.6 Pemilihan Bahan dan Komponen.....	10
2.6.1 Daya Motor Penggerak.....	10
2.6.2 <i>Pulley</i>	12
2.6.3 Sabuk.....	12
2.6.4 <i>Ball Bearing</i>	13
2.6.5 Baut, Mur, dan Ring	14
2.6.6 Poros.....	16
2.6.7 <i>Chuck</i> Bor.....	17
2.7 Proses Fabrikasi dan Permesinan.....	18
2.7.1 Proses Pembubutan	18

2.7.2	Proses Pengelasan	19
BAB III	PERENCANAAN	21
3.1	Diagram Alir Proses Perancangan.....	21
3.2	Identifikasi Masalah	22
3.2.1	Kondisi Awal Mesin Bor	22
3.3	Proses Redesain Alat	22
3.4	Perhitungan Komponen dan Material	23
3.4.1	Perhitungan Motor Listrik	23
3.4.2	Perhitungan <i>Pulley</i>	24
3.4.3	Perhitungan Sabuk.....	25
3.4.4	Perhitungan Poros	26
3.4.5	Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut.....	29
3.5	Perhitungan Proses Permesinan	31
3.5.1	Perhitungan Proses Pembubutan	31
3.5.2	Perhitungan Proses Pengelasan	47
3.6	Rumus Perhitungan Mesin	47
3.6.1	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 5mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 12mm.....	47
3.6.2	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 10mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 12mm	48
3.6.3	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 12mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 12mm	49
3.6.4	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 5mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 8mm.....	49
3.6.5	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 10mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 8mm	50
3.6.6	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 12mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 8mm	50
3.6.7	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 5mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 6mm.....	51
3.6.8	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 10mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 6mm	51
3.6.9	Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 12mm menggunakan benda kerja dengan ketebalan 6mm	52
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Proses Pembuatan	53

4.1.1	Alat-Alat Yang digunakan	53
4.1.2	Bahan yang Digunakan	55
4.1.3	Pembubutan Poros Penyambung Motor pada <i>Pulley</i>	55
4.1.4	Pembubutan <i>Sleeve Drill</i>	57
4.1.5	Pembuatan Bracket Motor	60
4.1.6	Proses <i>Assssembly</i> dan <i>Finishing</i>	61
4.2	Proses Pengujian	64
4.2.1	Metode Pengujian	64
4.2.2	Tujuan Pengujian	64
4.2.3	Syarat-syarat Pengujian	64
4.2.4	Alat dan Bahan yang Digunakan	65
4.2.5	Langkah Pengujian Fungsi Komponen	65
4.2.6	Langkah-langkah Pengujian Alat	67
4.2.7	Data Hasil Pengujian Alat	68
4.3	Biaya Produksi	70
4.3.1	Komponen yang Digunakan	70
4.3.2	Biaya Material	71
4.3.3	Biaya Listrik	73
4.3.4	Biaya Operator	75
4.3.5	Biaya Tak Terduga	75
4.3.6	Biaya Produksi Total	76
4.3.7	Biaya Perawatan	76
4.3.8	Keuntungan	77
4.3.9	Harga Jual Alat	77
4.4	Perawatan dan Pemeliharaan Mesin Bor	77
4.4.1	<i>Preventive Maintenance</i>	77
4.4.2	Pelumasan pada Roda Gigi dan Rek Tiang Bor	78
4.4.3	Pelumasan pada Mesin Bor Radial	78
4.4.4	Membersihkan Jalur	78
4.4.5	Membersihkan dan Melumasi Meja Mesin	78
4.4.6	Membersihkan Alur Meja Mesin	78
4.4.7	Pelumasan <i>Spindle</i> Bor	79
4.4.8	Pelumasan <i>Rack</i> Penggerak Spindel Bor	79
4.4.9	Pelumasan Tiang Mesin Bor	79
4.4.10	Perawatan Komponen yang Mudah Rusak	79
BAB V	PENUTUP	81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen Mesin Bor.....	6
Gambar 2.2 Mata Bor	8
Gambar 2.3 Mesin Penggerak	11
Gambar 2.4 Pully	12
Gambar 2.5 <i>belt</i>	13
Gambar 2.6 Deep Grove Ball Bearing.....	14
Gambar 2.7 Baut.....	15
Gambar 2.8 Mur	15
Gambar 2.9 Ring.....	16
Gambar 2.10 <i>Chuck</i> Bor	18
Gambar 3.1 Kondisi Awal Mesin Bor.....	22
Gambar 3.2 3D Mesin Bor	23
Gambar 3.3 Tabel Kecepatan Potong	31
Gambar 3.4 Pembubutan Melintang Poros Penyambung	32
Gambar 3.5 Pembubutan Memanjang Poros Penyambung	33
Gambar 3.6 Pembubutan Pengeboran Poros Penyambung Motor Listrik.....	35
Gambar 3.7 Pembubutan Pengeboran Poros Penyambung Motor Listrik2.....	36
Gambar 3.8 Pembubutan Melintang Pada Sleeve Drill.....	37
Gambar 3.9 Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 1	39
Gambar 3.10 Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 2	41
Gambar 3.11 Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 3	42
Gambar 3.12 Pembubutan Pengeboran Sleeve Drill	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor	23
Tabel 3.2 Faktor koreksi daya yang ditransmisikan	24
Tabel 3.3 Perhitungan Tiap Tingkatan Pulley	25
Tabel 3.4 Perhitungan Proses Pengelasan.....	47
Tabel 4.1 Komponen Mesin Bor.....	53
Tabel 4.2 Alat-Alat Yang Digunakan.....	53
Tabel 4.3 Bahan Yang Digunakan	55
Tabel 4.4 Proses Pembubutan Poros Penyambung Motor pada Pulley	55
Tabel 4.5 Proses Pembubutan Sleeve Drill.....	57
Tabel 4.6 Proses Pembubutan Bracket Motor	60
Tabel 4.7 Proses Pembubutan Bracket Motor	61
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Komponen.....	65
Tabel 4.9 Pengujian ST 37.....	68
Tabel 4.10 Pengujian ST 60.....	69
Tabel 4.11 Pengujian Besi Baja Per Mobil	69
Tabel 4.12 Komponen yang Digunakan	70
Tabel 4.13 Biaya Material	72
Tabel 4.14 Biaya Material Penolong	73
Tabel 4.15 Biaya Listrik	74
Tabel 4.16 Biaya Operator.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
3. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir