

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

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Rangga Aljun Saputra
062130200734**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

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

TUGAS AKHIR



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi S-1 Teknik Mesin
Pembimbing Program Studi

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rangga Aljun Saputra
NIM : 062130200734
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Redesain Mesin Bor Portable (Proses Pengujian)

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. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.

2. H. Karmin, S.T., M.T.

3. Ella Sundari, S.T., M.T.

4. Syamsul Rizal, S.T., M.T.

5. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.

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 : Rangga Aljun Saputra
NPM : 062130200734
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 29 Juni 2003
Alamat : Perumahan Griya Asri Gandus Blok.H ni.19 Rt.18
Rw.06 Palembang.
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Proses Pengujian)

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



Rangga Aljun Saputra
062130200734

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“KEGAGALAN AWAL DARI SUATU KESUKSESAN” Maksud Dari
Kalimat Ini Adalah Dibalik Suatu Kegagalan Seperti Laporan Yang Direvisi
Pasti Akan Ada Suatu Keberhasilan Seperti Laporan Yang Di Acc.**

**“ALLAH SWT TIDAK AKAN MEMBEANI SESEORANG MELAINKAN
SESUAI DENGAN KESANGGUPANNYA”**

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

1. Kedua Orang Tua yang Tercinta, terima kasih atas doa yang engkau panjatkan di setiap doamu dan terima atas dukungan yang engkau berikan disetiap hidupku.
2. Kakak Perempuan yang telah berjasa dalam membantu proses pengerjaan laporan akhir.
3. Pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah membimbing dalam masa proses pembuatan laporan akhir ini.
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 Fikki dan Hany.
6. Teman-teman Sekelas dan Teman-teman Seperjuangan yang telah berperan dalam pengerjaan laporan akhir ini.

ABSTRAK

Nama : Rangga Aljun Saputra
NPM : 062130200734
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Proses Pengujian)

(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 : Rangga Aljun Saputra
NPM : 062130200734
Study Program : Diploma III of Mechanical Engineering
Final Report Title : Portable Drilling Machine Redesign (Testing Proccess)

(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

Puji syukur atas kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikannya Laporan akhir dengan judul "**REDESAIN MESIN BOR PORTABEL (PROSES PENGUJIAN)**". Sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan D-III Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya. Shalawat serta salam tak lupa senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad Saw. yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan kemajuan teknologi seperti saat ini.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Akhir ini banyak bantuan yang diterima dari berbagai pihak hingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan selesainya laporan Akhir ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. ALLAH SWT tauhfik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Nabi MUHAMMAD SAW yang menjadi panutan penting dalam kehidupan penulis.
3. Kedua orang tua yang telah berperan penting selama hidup penulis yaitu orang tua penulis, Ayah H. Dumyati Saleh dan Ibu Hj. Rusmala Dewi. Terima kasih sudah senantiasa percaya terhadap penulis untuk melanjutkan penulis kejenjang dunia perkuliahan ini. Terima kasih sudah bekerja keras, berjuang, dan mengorbankan segalanya untuk penulis. terima kasih atas doa yang engkau panjatkan di setiap doamu dan terima atas dukungan yang engkau berikan disetiap hidupku. Semoga ALLAH SWT selalu memberikan kesehatan serta keberkahan kepada engkau baik di dunia maupun di akhirat.
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.
6. Ibu Ella Sundari, S.T, M.T., selaku Ka. Prodi D IV Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Azzharudin, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Bersedia meminjamkan bengkel dan alatnya selama proses penulis mengerjakan tugas akhir.
8. Seluruh dosen dan staff Teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan kelompok laporan akhir Muhammad Fikki Rayhan dan Hany Yorenta yang senantiasa berjuang bersama selama proses menyelesaikan laporan akhir.
10. Teman-teman "Lah Beda Galo" yang berperan penting dalam proses pengerjaan laporan akhir.
11. Teman sekelas yang telah berperan selama proses pengerjaan laporan akhir penulis.
12. Keluarga besar Teknik Mesin Angkatan 2021 dan Keluarga besar komunitas ARCOS.
13. Serta teman-teman SMA yang berperan besar selama proses pengerjaan laporan akhir penulis.

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	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 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

4.15	Pembuatan Bracket Motor.....	60
4.1.6	Proses <i>Assssembly</i> dan <i>Finishing</i>	61
4.2	Proses Pengujian	63
4.2.1	Metode Pengujian.....	64
4.2.2	Tujuan Pengujian.....	64
4.3.3	Syarat-syarat Pengujian.....	64
4.2.4	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	64
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	69
4.3.1	Komponen yang Digunakan.....	70
4.3.2	Biaya Material	71
4.3.3	Biaya Listrik	73
4.3.4	Biaya Operator	74
4.3.5	Biaya Tak Terduga.....	75
4.3.6	Biaya Produksi Total	75
4.3.7	Biaya Perawatan	76
4.3.8	Keuntungan	76
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	77
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.....	78
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.....	82
	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	72
Tabel 4.15 Biaya Listrik	74
Tabel 4.16 Biaya Operator.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
3. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Surat Keterangan Penyerahan Alat
5. Lembar Revisi ACC Penguji
6. Gambar Komponen