

**REDESAIN MESIN BOR PORTABEL  
(BIAYA PRODUKSI)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Oleh:  
Hany Yorenta Oktarani Pradita  
062130200724**

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

**REDESAIN MESIN BOR PORTABEL  
(BIAYA PRODUKSI)**

**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,**

**H. Ella Sendar, S.T., M.T.**  
NIP. 198103262005012003

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR






Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Hany Yorenta Oktarani Pradita  
NPM : 062130200724  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan : Redesain Mesin Bor Portable (Biaya Produksi)

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

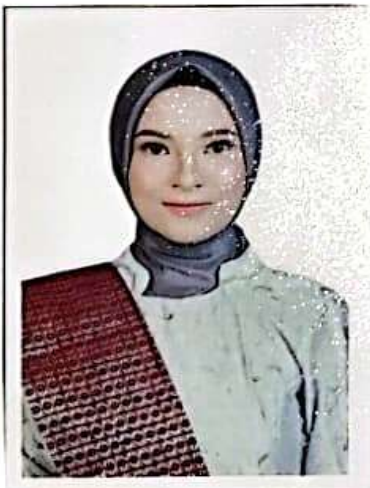
## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hany Yorenta Oktarani Pradita  
NPM : 062130200724  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 10 Oktober 2002  
Alamat : Jln Ki A. Mangku Tl. Kemang No.949 RT. 20  
RW.05  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Biaya Produksi)

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



Hany Yorenta Oktarani Pradita  
062130200724

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Barangsiapa yang bertaqwa kepada Allah, niscaya diberi-Nya kelapangan dan diberi-Nya rezeki yang tidak diduga-duga. Siapa yang bertawakkal kepada Allah, niscaya dijamin-Nya, sesungguhnya Allah sangat tegas dalam perintah-Nya dan Dialah yang mentakdirkan segala sesuatu.”  
(Q.S At-Talaq ayat 2-3)

*“It will Pass, everything you’ve gone through it will pas”*  
-Rachel Venny-

*“This is not the last chapter, but is the beginning of more beautiful chapters to follow”*

### **PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur atas do'a orang tua dan ridho Allah SWT. Penulis persembahkan Laporan Akhir ini kepada :

1. Kedua orang yang paling berharga dalam hidup penulis yaitu kedua orang tua penulis, Ayah Hermanto, S.T. dan Ibu Eny Sulistio. Terimakasih telah memberikan kepercayaan untuk melanjutkan pendidikan sampai ketahap ini. Terimakasih sudah berkerja keras, berjuang dan mengorbankan segalanya, selalu memberikan dukungan, semangat, kasih sayang serta senantiasa dengan tulus dan penuh cinta mendoakan kelancaran dan kemudahan penulis sampai menyelesaikan laporan akhir ini. Semoga Allah SWT memberikan selalu kesehatan dan keberkahan didunia maupun kelak di akhirat.
2. Adik yang penulis sayangi, Halta Orentia Dwi Novarani yang telah menemani, memberikan dukungan dan semangat serta mendoakan penulis.
3. Almamater penulis, Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi dan Staff Administrasi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran yang berharga selama penulis menempuh perkuliahan

## ABSTRAK

Nama : Hany Yorenta Oktarani Pradita  
NPM : 062130200724  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Redesain Mesin Bor Portabel (Biaya Produksi)

(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* : Hany Yorenta Oktarani Pradita  
*NPM* : 062130200724  
*Study Program* : *Diploma III of Mechanical Engineering*  
*Final Report Title* : *Portable Drilling Machine Redesign (Production Cost)*

*(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

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah Rabbil 'Alamin*, Puji syukur atas kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Redesain Mesin Bor Portabel (Biaya Produksi)”. Sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Shalawat serta salam tak lupa senantiasa dihaturkan kepada Nabi Agung, Nabi Muhammad Saw. yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan kemajuan teknologi seperti saat ini.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak disekeliling penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan selesainya laporan tugas akhir ini diucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang yang paling berharga dalam hidup penulis yaitu kedua orang tua penulis, Ayah Hermanto, S.T. dan Ibu Eny Sulistio. Terimakasih telah memberikan kepercayaan untuk melanjutkan pendidikan sampai ketahap ini. Terimakasih sudah berkerja keras, berjuang dan mengorbankan segalanya, selalu memberikan dukungan, semangat, kasih sayang serta senantiasa dengan tulus dan penuh cinta mendoakan kelancaran dan kemudahan penulis sampai menyelesaikan laporan akhir ini. Semoga Allah SWT memberikan selalu kesehatan dan keberkahan didunia maupun kelak di akhirat.
2. Adik yang penulis sayangi, Halta Orentia Dwi Novarani yang telah menemani, memberikan dukungan dan semangat serta mendoakan penulis.
3. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, M.T., selaku Plt. Direktur Polsri
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. Bapak Azharuddin, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan saran, tempat, dan ilmunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis hingga laporan akhir ini selesai.
7. Ibu Hj. Ella Sundari, S.T, M.T., selaku Pembimbing II dan selaku Ka. Prodi D IV Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah meluangkan waktu disela kesibukan, memberikan saran dan ilmunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis hingga laporan akhir ini selesai.
8. Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi dan Staff Administrasi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran yang berharga selama penulis menempuh perkuliahan.
9. Rekan seperjuangan tugas akhir penulis Muhammad Fikki Rayhan dan Rangga Aljun Saputra, yang telah bertukar pikiran, berkerjasama dengan tulus dan solid dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

10. Para sahabat penulis sejak masa SMA yaitu SB, khususnya kepada Desty Indi Priscilia, Khusnul Khotimah, dan Wanda Syifa Adellya atas waktu, perhatian, kontribusi, semangat serta senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis.
11. Teman-teman penulis kelas 6 MD atas kebersamaannya selama 3 tahun.
12. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2021.
13. Teman-teman Komunitas ARCos (Tim Robot Polsri).
14. Teman-teman dan pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
15. Semua hal yang dihadirkan Allah SWT dalam kehidupan penulis agar selalu dimudahkan pada setiap proses perkuliahan.
16. Dan terakhir saya ucapkan kepada diri saya sendiri, Hany Yorenta Oktarani Pradita yang telah tangguh dan terus belajar sampai sejauh ini. Terimakasih karna telah berusaha keras dan tidak menyerah sesulit apapun dalam proses penyusunan laporan akhir ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik dan semaksimal mungkin serta menikmati setiap prosesnya.

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

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
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

<b>BAB III PERENCANAAN .....</b>	<b>21</b>
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 .....	48
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
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	 <b>53</b>
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>Asssembly</i> dan <i>Finishing</i> .....	61
4.2	Proses Pengujian .....	64
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.....	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
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>81</b>
5.1	Kesimpulan .....	81
5.2	Saran.....	81
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xvi</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Komponen Mesin Bor.....	6
<b>Gambar 2.2</b> Mata Bor .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Mesin Penggerak .....	11
<b>Gambar 2.4</b> Pully .....	12
<b>Gambar 2.5</b> <i>belt</i> .....	13
<b>Gambar 2.6</b> Deep Grove Ball Bearing.....	14
<b>Gambar 2.7</b> Baut.....	15
<b>Gambar 2.8</b> Mur .....	15
<b>Gambar 2.9</b> Ring.....	16
<b>Gambar 2.10</b> <i>Chuck</i> Bor .....	18
<b>Gambar 3.1</b> Kondisi Awal Mesin Bor.....	22
<b>Gambar 3.2</b> 3D Mesin Bor .....	23
<b>Gambar 3.3</b> Tabel Kecepatan Potong .....	31
<b>Gambar 3.4</b> Pembubutan Melintang Poros Penyambung.....	32
<b>Gambar 3.5</b> Pembubutan Memanjang Poros Penyambung .....	33
<b>Gambar 3.6</b> Pembubutan Pengeboran Poros Penyambung Motor Listrik.....	35
<b>Gambar 3.7</b> Pembubutan Pengeboran Poros Penyambung Motor Listrik2.....	36
<b>Gambar 3.8</b> Pembubutan Melintang Pada Sleeve Drill .....	37
<b>Gambar 3.9</b> Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 1 .....	39
<b>Gambar 3.10</b> Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 2 .....	40
<b>Gambar 3.11</b> Pembubutan Memajang Pada Sleeve Drill 3 .....	42
<b>Gambar 3.12</b> Pembubutan Pengeboran Sleeve Drill .....	44

## DAFTAR TABEL

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

## **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 Laporan Akhir
6. Gambar Kerja