

**RANCANG BANGUN RAGUM 3 AXIS SEBAGAI ALAT BANTU
PROSES PENGEBORAN PADA MESIN BOR DUDUK DI
BENGKEL PRODUKSI JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Ramah Risdiansyah
062130200774**

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

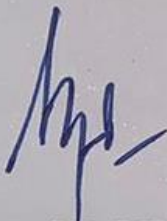
**RANCANG BANGUN RAGUM 3 AXIS SEBAGAI ALAT BANTU
PROSES PENGEBORAN PADA MESIN BOR DUDUK DI
BENGKEL PRODUKSI JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



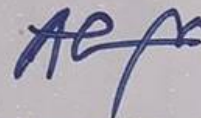
*Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya*

Pembimbing I,



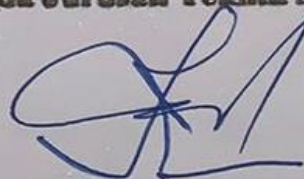
Dwi Arnaldi, S.T., M.T.
NIP : 196312241989031002

Pembimbing II,



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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR


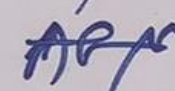
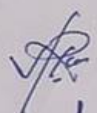


Tugas akhir ini di ajukan oleh:

Nama : Ramah Risdiansyah
NIM : 062130200774
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Ragum 3 Axis Sebagai Alat Bantu Proses Pengeboran Pada Mesin Bor Duduk Di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya


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.Didi Suryana, S.T., M.T. ()
2. H.Azharuddin, 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 : Juli 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ramah Risdiansyah
NIM : 062130200774
Tempat/Tanggal Lahir : Talang Akar, 24 September 2002
Alamat : Jl. Sma13 Lorong Melati 1 No.2044
No. Telepon/WA : 083803938736
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Ragum 3 Axis Sebagai Alat Bantu Proses Pengeboran Pada Mesin Bor Duduk Di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Pembuatan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi 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 Politrknik Negeri Sriwijaya.

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



Palembang, Agustus 2024



Ramah Risdiansyah
062130200774

MOTTO

“Percaya kepada jalan yang Allah SWT berikan, jangan pernah melupakan kedua orang tua dan tetap pada tujuan utama”

“Tata rapi kehidupan, hilangkan rasa kesepian, hilangkan rasa malas dan alihkan Pandangan dari tobrut yang berkeliaran.”

Penulis

Dengan rasa syukur atas ridho serta rahmat dari Allah SWT, kupersembahkan hasil karyaku kepada :

1. Ayah dan ibu saya, kemudian saudara/i saya Rika Novianty, Shinta Maharani dan Daffa, serta seluruh keluarga besarku yang telah mendukung dan mendoakan setiap langkah perjuanganku.
2. Seluruh dosen dan staff di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Teman seperjuangan Firza Faiza dan Amelia Maretha.
4. Rekan-rekan seperjuangan kelas 6 MF , seluruh mahasiswa Teknik Mesin, serta seluruh teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan.
5. Almamater yang selalu kubanggakan.

ABSTRAK

Nama : Ramah Risdiansyah
NPM : 062130200774
Program Studi : Diploma-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Ragum 3 Axis Sebagai Alat Bantu Proses Pengeboran Pada Mesin Bor Duduk Di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Pembuatan)

(2024: xiv + 55 Halaman + 17 Gambar + 20 Tabel + Lampiran)

Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, terdapat berbagai bengkel yang menunjang proses pembelajaran di bidang permesinan, salah satunya adalah bengkel produksi. Di dalam bengkel produksi, alat yang sering digunakan adalah ragum, yang berfungsi untuk mencekam benda kerja selama proses permesinan. Namun, ragum yang tersedia pada mesin bor duduk hanya dapat mencekam benda kerja tanpa kemampuan bergerak ke berbagai arah, sehingga mengurangi efisiensi dan presisi pengeboran. Rancang bangun ini bertujuan untuk merancang dan membangun ragum 3 axis sebagai alat bantu yang dapat meningkatkan efisiensi dan presisi pengeboran pada mesin bor duduk. Ragum ini dirancang untuk mengatasi masalah ketidakpresisian jarak antar lubang dan efisiensi waktu pengeboran berulang. Metodologi yang digunakan meliputi referensi pustaka, wawancara dengan dosen, dan observasi langsung di bengkel. Hasil dari perancangan ini adalah terciptanya ragum 3 axis yang dapat disesuaikan posisi gerakannya dengan dimensi gerak X sebesar 135 mm, Y sebesar 65 mm, dan Z sebesar 240 mm. Dengan ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif di bidang pendidikan teknik, mempermudah proses praktikum mahasiswa, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

Kata kunci: Ragum 3 Axis, Alat Bantu, Pengeboran.

ABSTRACT

Name : Ramah Risdiansyah
NPM : 062130200774
Study Program : Diploma-III of Mechanical Engineering
Final Report Title : Design and Construction of 3-Axis Vise Tools as Tools for the Drilling Process on Sitting Drilling Machines in the Production Workshop of the Department of Mechanical Engineering, Sriwijaya State Polytechnic (Production Process)

(2024: xiv + 55 Pages + 17 Figures + 20 Tables + Attachment)

At the Sriwijaya State Polytechnic Mechanical Engineering Department, there are various workshops that support the learning process in the field of machinery, one of which is the production workshop. In the production workshop, the tool that is often used is a vise, which functions to grip the workpiece during the machining process. However, the vise available on the bench drilling machine can only grip the workpiece without the ability to move in various directions, thereby reducing drilling efficiency and precision.

This design aims to design and build a 3 axis vise as a tool that can increase drilling efficiency and precision on a bench drilling machine. This vise is designed to overcome the problem of inaccurate spacing between holes and the efficiency of repeated drilling times. The methodology used includes library references, interviews with lecturers, and direct observation in workshops.

The result of this design is the creation of a 3-axis vise that can be adjusted for movement position with X movement dimensions of 135 mm, Y of 65 mm, and Z of 240 mm. With this, it is expected to provide innovative solutions in the field of engineering education, simplify the student's practicum process, and increase production efficiency and quality.

Keywords: 3 axis vise, tools, drilling.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis menyelesaikan laporan akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rancang Bangun Ragum 3 Axis Sebagai Alat Bantu Proses Pengeboran Pada Mesin Bor Duduk Di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya”**. Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga ku Ayah, Ibu , kemudian saudara/I saya, Rika novianty, Shinta maharani dan Daffa serta seluruh keluarga besarku yang telah mendukung dan mendoakan setiap langkah perjuanganku.
2. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan bagi kami.
5. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan bagi kami.
6. Rekan satu kelompok, Tim satu perjuangan Firza faiza dan Amelia marena yang telah saling membantu dalam proses pembuatan alat dan penyelesaian laporan akhir ini.
7. Teruntuk Siti soliha, mama Tuti dan seluruh keluarga yang berkontribusi selama ini Terimakasih untuk dukungannya yang telah ada di titik terendah maupun titik tertinggi nanti nya.

Demikian semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi referensi bagi yang membutuhkan nantinya, jika masih ditemukan kekurangan dalam penulisan laporan ini, kritik dan saran yang membangun sangat penulis berharap semoga laporan Praktik kerja lapangan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Metodologi.....	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah.....	3
1.4.1 Rumusan Masalah	3
1.4.2 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sitematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Ragum.....	5
2.1.1 Fungsi Ragum.....	5
2.1.2 Komponen-komponen Ragum	6
2.1.3 Jenis-jenis Ragum.....	7
2.2 Pengertian <i>Scissor Lift Table</i>	9
2.2.1 Keunggulan <i>Scissor Lift Table</i>	9
2.2.2 Komponen <i>Scissor Lift Table</i>	10
2.3 Material yang Digunakan	12
2.3.1 Besi Siku.....	13
2.3.2 Plat Besi.....	15
2.3.3 Plat Strip	16
2.4 Alat-Alat yang Digunakan	17
2.4.1 Mesin Las Listrik.....	17
2.4.2 Mesin Bor Duduk	18
2.4.3 Gerinda Tangan	20
2.7 Dasar-Dasar Perhitungan.....	21
2.7.1 Gaya Tarik Ulir.....	21
2.7.2 Berat Benda	21

2.7.3 Penggerindaan	22
2.7.4 Pengeboran	22
BAB III PERENCANAAN	24
3.1 Diagram Alir Proses.....	24
3.2 Ide Awal	25
3.3 Prinsip Kerja	25
3.4 Desain Alat	26
3.5 Komponen Alat.....	28
3.6 Perhitungan.....	29
3.6.1 Perhitungan Massa Alat.....	29
3.6.2 Perhitungan Gaya Tarik Ulir Dongkrak	31
3.6.3 Perhitungan Kekuatan Rangka Terhadap Beban	32
3.6.4 Perhitungan Penggerindaan	32
3.6.5 Perhitungan Pengeboran.....	33
3.6.6 Perhitungan Pengelasan.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Proses Pembuatan	36
4.1.1 Peralatan dan APD yang Digunakan	36
4.1.2 Bahan yang Digunakan Dalam Pembuatan Ragum 3 Axis ...	37
4.1.3 Langkah Kerja Pembuatan Komponen Ragum 3 Axis.....	37
4.1.4 Perakitan (Assembling) Pada Scissors Lift Table	42
4.2 Biaya Produksi.....	43
4.2.1 Biaya Material	43
4.2.2 Biaya Operator	44
4.2.3 Biaya Sewa Mesin.....	45
4.2.4 Biaya Listrik	46
4.2.5 Biaya Tak Terduga.....	47
4.2.6 Total Biaya Produksi	47
4.2.7 Perhitungan Keuntungan	47
4.8 Harga Jual.....	47
4.3 Pengujian	48
4.3.1 Langkah-langkah Pengujian	48
4.3.2 Hasil Pengujian.....	48
4.3.3 Data Pengujian Kepresisian Ragum	49
4.3.4 Pengujian Efisiensi Ragum.....	51
4.4 Perawatan Dan Perbaikan	52
4.4.1 Tujuan Perawatan Dan Perbaikan.....	52
4.4.2 Perawatan Dan Perbaikan Ragum 3 Axis.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen-komponen Ragum.....	6
Gambar 2.2 Ragum Biasa	7
Gambar 2.3 Ragum Putar	8
Gambar 2.4 Ragum Universal	8
Gambar 2.5 Ragum Catok Silang	9
Gambar 2.6 <i>Scissors Lift Table</i>	9
Gambar 2.7 Dongkrak Gunting	10
Gambar 2.8 Komponen-komponen Dongkrak Gunting	11
Gambar 2.9 Jenis-Jenis Besi Profil.....	13
Gambar 2.10 Besi Siku.....	15
Gambar 2.11 Plat	16
Gambar 2.12 Plat Strip	16
Gambar 2.13 Mesin Bor Duduk	19
Gambar 2.14 Gerinda	21
Gambar 3.1 Desain Ragum 3 Axis	26
Gambar 3.2 Gambar Proyeksi Ragum 3 Axis.....	27
Gambar 4.1 Skets Pengujian.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tipe Elektroda dan Besarnya Arus Dalam Ampere	17
Tabel 3.1 Komponen-Komponen Alat.....	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Ragum Catok Silang	28
Tabel 3.3 Spesifikasi Dongkrak Gunting.....	29
Tabel 4.1 Peralatan dan APD yang Digunakan.....	36
Tabel 4.2 Bahan-Bahan yang Digunakan	37
Tabel 4.3 Langkah-Langkah Pembuatan Base Atas dan Bawah	37
Tabel 4.4 Langkah-Langkah Pembuatan Lengan <i>Scissors Lift Table</i>	39
Tabel 4.5 Langkah-Langkah Pembuatan Penyangga Lengan <i>Scissors Lift Table</i>	41
Tabel 4.6 Langkah-Langkah <i>Assembling</i> Pada <i>Scissors Lift Table</i>	42
Tabel 4.7 Daftar Harga Material Yang Digunakan Untuk Pembuatan Ragum 3 Axis	43
Tabel 4.8 Waktu Pengerjaan	44
Tabel 4.9 Biaya Sewa Mesin	46
Tabel 4.10 Biaya Listrik yang Digunakan dengan Menggunakan Mesin.....	46
Tabel 4.11 Pengujian Kepresisian Ragum 3 Axis.....	49
Tabel 4.12 Pengujian Kepresisian Ragum Universal	50
Tabel 4.13 Perbandingan Waktu	51
Tabel 4.14 Uraian Perbandingan Waktu Ragum 3 Axis dan Ragum Universal ...	51
Tabel 4.15 <i>Preventive Maintenance</i> Ragum 3 Axis.....	52
Tabel 4.16 Cara Perawatan Komponen-Komponen Ragum 3 Axis	53

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat rekomendasi ujian laporan akhir.
2. Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir pembimbing I.
3. Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir pembimbing II.
4. Lembar bimbingan laporan akhir.
5. Desain alat.