

**RANCANG BANGUN MESIN SNEI
UNTUK UKURAN MAKSIMAL ULIR M25
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh :

**Akbaru Fajrin
062030200812**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN SNEI
UNTUK UKURAN MAKSIMAL ULIR M25
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,



Ir. Romli, M.T.
NIP 196710181993031003

Pembimbing II,



H. Indra Gunawan, S.T., M.Si.
NIP 196511111993031003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Akbaru Fajrin
NIM : 062030200812
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Senai Untuk Ukuran
Maksimal Ulir M25

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. Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)
2. Ir. Romli, M.T. (.....)
3. H. Firdaus, S.T., M.T. (.....)
4. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. (.....)
5. Mulyadi, S.T., M.T. (.....)
6. Ibnu Asrofi, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui :

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

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 12 Oktober 2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akbaru Fajrin
Nim : 062030200812
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 16 September 2002
Alamat : Jl.D.I.Panjaitan Gg.Daruhama Lr.Kauman Rt.32
Rw.11 N0.20
No. Telepon/WA : 083809339367
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Senai Untuk Ukuran
Maksimal Ulir M25

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya 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 maupun.



Palembang, Oktober 2023



Akbaru Fajrin
NPM 062030200812

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Pengetahuan adalah kekuatan”

“Agama tanpa ilmu adalah buta. Ilmu tanpa agama adalah lumpuh”

(Albert Einstein)

“Pendidikan setingkat dengan olahraga di mana memungkinkan setiap orang untuk bersaing” (Joyce Meyer)

Kupersembahkan Untuk :

- Allah SWT. Yang telah memberikan kesempatan, kesehatan dan memberkati disetiap jalanku.
- Kedua orang tua ku, papaku (Wahya Eka Putra) dan mamaku (Sulastri) yang kusayangi dan kucinta, yang selalu mendoakanku yang terbaik dan selalu memberi support, dukungan di setiap jalanku.
- Saudaraku yang kubanggakan.
- Teman-teman kelompokku : A. Rama Fahrhan Hakim dan Dimas Pratomo.
- Serta teman-teman seperjuangan seluruh Angkatan Teknik Mesin 2020.

ABSTRAK
Rancang Bangun Mesin *Snei*
Untuk Ukuran Maksimal Ulir M25
(Pengujian)

(2023: 140 Halaman, 63 Gambar, 22 Tabel + 15 Lampiran)

Mesin *snei* adalah mesin yang dirancang untuk membuat ulir luar tanpa harus memutar setang *snei* dengan tangan. Tujuan dari perancangan mesin *snei* ini yaitu untuk membantu mempermudah kinerja dari proses pembuatan ulir atau penyenaian secara manual menjadi menggunakan rangkaian mesin *snei* ini dengan waktu relative singkat tanpa membutuhkan tenaga yang besar. Mesin ini dapat membantu proses pengerjaan di industri-industri yang tidak memiliki tenaga operator. Mesin *snei* ini juga bisa menjadi bahan ajar di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga bisa menjadi bahan indutri pembuatan baut, pondasi cakar ayam bangunan, dan lainnya yang berhubungan dengan ulir/drat. Kelebihan mesin *snei* ini dibandingkan dengan mesin bubut dan *snei* manual yaitu alat ini lebih efektif secara pengerjaannya untuk membuat benda kerja dan bisa mengerjakan *snei* fleksibel sampai ukuran maksimal ulir M25. Pada proses kerja mesin *snei* ini yaitu dengan memutar poros rumah *snei* dengan putaran arah bolak-balik. Untuk proses pembuatan ulir luar atau penyenaian, mesin ini menggunakan tenaga dari motor listrik yang diteruskan ke *speed reducer* kemudian menggerakan poros rumah *snei* yang dihubungkan oleh rantai dan *sprocket*.

Kata kunci : Mesin *Snei*, Ulir, Produksi

ABSTRACT
Design of Snei Machine
For Maximum Thread Size M25
(Testing)

(2023: 140 Pages, 63 Images, 22 Tables + 15 Attachment)

A snei machine is a machine designed to make external threads without having to turn the bolts by hand. The purpose of designing this art machine is to help facilitate the performance of the thread making process or manual threading to use this series of thread machines in a relatively short time without requiring a lot of energy. This machine can help the process of working in industries that do not have operators. This art machine can also be a teaching material at the Department of Mechanical Engineering of the Sriwijaya State Polytechnic and can also be used as an industrial material for making bolts, building claw foundations, and others related to threads. The advantage of this milling machine compared to lathes and manual milling machines is that this tool is more effective in its operation for making workpieces and can work flexible artes up to a maximum size of M25 thread. The working process of this art machine is by rotating the spindle housing with alternating direction rotation. For the process of making external threads or threading, this machine uses power from an electric motor which is transmitted to a Speed reducer which then drives the spindle housing shaft which is connected by a chain and sprocket.

Key words : Snei Machine, Thread, Production

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan **Rancang Bangun Mesin Snei Untuk Ukuran Maksimal Ulir M25** sekaligus menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan laporan ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penyusun telah menyelesaikan kerja praktek dan laporan.
2. Orang tua, dan teman-teman yang telah memberi dukungan moril selama kerja praktek.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
6. Bapak Ir. Romli, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi saran dan bimbingan.
7. Bapak H. Indra Gunawan, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberi saran dan bimbingan.
8. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan Instruktur di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan-rekan satu kelompok yaitu A. Rama Fahrhan Hakim dan Dimas Pratomo.

Penulis menyadari bahwa banyak terdapat kesalahan dan kekurangan dalam menyusun laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca.

Demikianlah, sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, teknologi dan bagi pembelajaran khususnya pada jurusan teknik mesin.

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| ABSTRAK..... | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| PRAKATA..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat..... | 2 |
| 1.4.1.a Tujuan Umum..... | 2 |
| 1.4.1.b Tujuan Khusus..... | 3 |
| 1.4.2 Manfaat..... | 3 |
| 1.5 Metode Pengambilan Data..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 <i>Snei</i> | 6 |
| 2.2 Fungsi Ulir..... | 7 |
| 2.3 Proses Pembuatan Ulir..... | 11 |
| 2.4 Dasar-dasar Pemilihan Bahan..... | 12 |
| 2.5 Kriteria Pemilihan Komponen..... | 13 |
| 2.5.1 Motor Penggerak..... | 13 |
| 2.5.2 <i>Speed Reducer</i> | 14 |
| 2.5.3 Sistem Transmisi..... | 15 |
| 2.5.4 Poros..... | 16 |
| 2.5.5 Pasak (Pin)..... | 18 |
| 2.5.6 <i>Bearing</i> | 19 |
| 2.5.7 Rangka..... | 20 |
| 2.5.8 Plat Besi..... | 21 |
| 2.5.9 <i>Chuck</i> | 21 |
| 2.5.10 Mekanisme Engkol Peluncur..... | 22 |
| 2.6 Rumus Perhitungan..... | 23 |
| 2.6.1 Motor Listrik..... | 23 |

| | | |
|----------------------------------|--|-----------|
| 2.6.2 | <i>Speed Reducer</i> | 25 |
| 2.6.3 | Rantai dan <i>Sprocket</i> | 25 |
| 2.6.4 | Perhitungan Gaya Potong Material..... | 27 |
| 2.6.5 | Perhitungan Tegangan Ijin Material | 27 |
| 2.6.6 | Perhitungan Tegangan Puntir..... | 28 |
| 2.6.7 | Poros | 28 |
| 2.6.8 | Pasak | 29 |
| 2.6.9 | Penggerindaan..... | 30 |
| 2.6.10 | Perhitungan Perencanaan Rangka..... | 30 |
| 2.6.11 | Perhitungan Kekuatan Sambungan Las | 33 |
| 2.6.12 | Perhitungan Mesin Bubut | 35 |
| 2.6.13 | Perhitungan Mesin Bor | 37 |
| 2.6.14 | Perhitungan Ukuran Diameter Ulir Luar | 39 |
| BAB III PERENCANAAN | | 40 |
| 3.1 | Konstruksi | 40 |
| 3.2 | Mekanisme Perancangan | 43 |
| 3.3 | Perencanaan Alat | 44 |
| 3.3.1 | Perhitungan Daya Motor..... | 44 |
| 3.3.2 | <i>Speed Reducer</i> | 45 |
| 3.3.3 | Perhitungan Rantai dan <i>Sprocket</i> | 45 |
| 3.3.4 | Perhitungan Gaya Potong Material..... | 48 |
| 3.3.5 | Perhitungan Tegangan Ijin Material | 48 |
| 3.3.6 | Perhitungan Tegangan Puntir..... | 49 |
| 3.3.7 | Perancangan Poros | 49 |
| 3.3.8 | Perhitungan Perencanaan Rangka..... | 51 |
| 3.3.9 | Perhitungan Kekuatan Sambungan Las | 58 |
| 3.3.10 | Perhitungan Mesin Bubut | 60 |
| 3.3.11 | Perhitungan Mesin Bor | 65 |
| 3.3.12 | Perhitungan Pembuatan Produk..... | 66 |
| BAB IV PEMBAHASAN | | 68 |
| 4.1 | Pembuatan Alat..... | 68 |
| 4.1.1 | Alat dan Material | 68 |
| 4.1.2 | Langkah Kerja..... | 69 |
| 4.1.3 | Gambar <i>Assembling</i> | 85 |
| 4.2 | Biaya Produksi..... | 85 |
| 4.2.1 | Biaya Material..... | 86 |
| 4.2.2 | Perhitungan Biaya Sewa Mesin | 87 |
| 4.2.3 | Perhitungan Biaya Listrik | 91 |
| 4.2.4 | Perhitungan Biaya Operator..... | 93 |
| 4.2.5 | Biaya | 93 |
| 4.2.6 | Biaya Pemesanan (Biaya Tak Terduga)..... | 94 |
| 4.2.7 | Keuntungan/Laba..... | 94 |
| 4.2.8 | Harga Jual | 94 |
| 4.3 | Pengujian | 95 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 4.3.1 Tujuan Pengujian | 95 |
| 4.3.2 Metode Pengujian | 95 |
| 4.3.3 Peralatan Pengujian..... | 96 |
| 4.3.4 Langkah Pengujian | 96 |
| 4.3.5 Hasil Pengujian | 97 |
| 4.3.6 Analisa Hasil Pengujian..... | 104 |
| | |
| BAB V PENUTUP..... | 105 |
| 5.1 Kesimpulan | 105 |
| 5.2 Saran | 106 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 107 |
| LAMPIRAN..... | 108 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Snei belah bulat..... | 6 |
| Gambar 2.2 Snei segi enam | 6 |
| Gambar 2.3 Ulir tunggal dan ulir ganda..... | 8 |
| Gambar 2.4 Jenis-jenis ulir menurut bentuk sisi ulir..... | 9 |
| Gambar 2.5 Kode ukuran baut metrik | 10 |
| Gambar 2.6 Gearbox | 14 |
| Gambar 2.7 Poros | 17 |
| Gambar 2.8 Pillow block bearing | 19 |
| Gambar 2.9 Linear Bearing..... | 20 |
| Gambar 2.10 Square Hollow Bar | 20 |
| Gambar 2.11 Besi siku L..... | 21 |
| Gambar 2.12 Plat besi..... | 21 |
| Gambar 2.13 Chuck..... | 22 |
| Gambar 2.14 Simulasi gerak mekanisme engkol peluncur | 23 |
| Gambar 2.15 Motor listrik AC | 23 |
| Gambar 2.16 Ilustrasi rantai dan sprocket..... | 25 |
| Gambar 2.17 Sistem transmisi rantai - sprocket..... | 29 |
| Gambar 2.18 Keterangan besi square hollow bar..... | 32 |
| Gambar 2.19 Momen bending plat..... | 34 |
| Gambar 2.18 Pengeboran pada mesin bubut | 36 |
| Gambar 3.1 Kontruksi | 40 |
| Gambar 3.2 Gaya - gaya pada rantai | 47 |
| Gambar 3.3 Titik berat rangka..... | 53 |
| Gambar 3.4 Beban pada rangka..... | 54 |
| Gambar 3.5 Momen bending pada rangka | 55 |
| Gambar 3.6 Keterangan besi square hollow bar | 56 |
| Gambar 3.7 Bentangan plat pada penutup motor listrik..... | 59 |
| Gambar 3.8 Bentangan plat pada penutup rantai dan sprocket | 60 |
| Gambar 3.9 Pembubutan sedalam 40 mm..... | 61 |
| Gambar 3.10 Pembubutan 10 mm dan 15 mm | 61 |
| Gambar 3.11 Pengeboran pada mesin bubut | 62 |
| Gambar 3.12 Pembubutan sedalam 29 mm dengan $\varnothing 38$ | 63 |
| Gambar 3.13 Pembubutan sedalam 16 mm dengan $\varnothing 50$ | 64 |
| Gambar 3.14 Pembubutan sedalam 5 mm dengan $\varnothing 45$ | 64 |
| Gambar 4.1 Square Hollow Bar | 69 |
| Gambar 4.2 Square Hollow Bar | 70 |
| Gambar 4.3 Penggabungan rangka atas dan rangka bawah..... | 70 |
| Gambar 4.4 Tiang hollow | 70 |
| Gambar 4.5 Penyatuan tiang hollow..... | 71 |
| Gambar 4.6 Dudukan siku L..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.7 Proses pengeboran | 71 |
| Gambar 4.8 Penggabungan dudukan | 72 |
| Gambar 4.9 Dudukan engsel <i>handle</i> | 72 |
| Gambar 4.10 Dudukan <i>handle</i> | 72 |
| Gambar 4.11 Dudukan <i>gearbox</i> | 73 |
| Gambar 4.12 Proses pengelasan dan pengeboran..... | 73 |
| Gambar 4.13 Handle <i>chuck</i> | 74 |
| Gambar 4.14 Engsel | 74 |
| Gambar 4.15 Rumahan <i>chuck</i> | 74 |
| Gambar 4.16 <i>Cover plate</i> dan <i>waste box</i> | 75 |
| Gambar 4.17 Besi poros | 79 |
| Gambar 4.18 Pembubutan sisi poros | 79 |
| Gambar 4.19 Pengurangan material sisi luar dan dalam | 79 |
| Gambar 4.20 Pengurangan material sisi tengah | 80 |
| Gambar 4.21 Pengurangan material sisi depan | 80 |
| Gambar 4.22 Pengurangan material sisi belakang..... | 80 |
| Gambar 4.23 Penghalusan bagian luar dan dalam..... | 81 |
| Gambar 4.24 Pengeboran dan tap ulir | 81 |
| Gambar 4.25 <i>Assembling</i> | 77 |
| Gambar 4.26 Hasil Penguliran M8 x 1.25 | 98 |
| Gambar 4.27 Hasil Penguliran M10 x 1.25 | 100 |
| Gambar 4.28 Hasil Penguliran M14 x 1.25 | 101 |
| Gambar 4.29 Hasil Penguliran M16 x 1.5 | 102 |
| Gambar 4.30 Hasil Penguliran M22 x 2.5 | 103 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan | 24 |
| Tabel 2.2 Ukuran minimum tebal las yang disarankan | 34 |
| Tabel 2.3 Ketentuan bahan plat | 35 |
| Tabel 2.4 Ketentuan sudut tekukan bahan..... | 35 |
| Tabel 2.5 Kecepatan potong bubut rata untuk pahat HSS..... | 36 |
| Tabel 2.6 <i>Cutting speed</i> untuk mata bor..... | 38 |
| Tabel 3.1 Tegangan ijin material..... | 48 |
| Tabel 4.1 Peralatan yang digunakan..... | 68 |
| Tabel 4.2 Material yang digunakan | 69 |
| Tabel 4.3 Proses perakitan rangka..... | 75 |
| Tabel 4.4 Proses <i>assembling</i> | 82 |
| Tabel 4.5 Daftar harga barang | 86 |
| Tabel 4.6 Harga sewa mesin..... | 91 |
| Tabel 4.7 Biaya listrik | 92 |
| Tabel 4.8 Waktu pengerjaan..... | 93 |
| Tabel 4.9 Harga jual | 94 |
| Tabel 4.10 Proses pengujian ulir M8 x 1.25..... | 98 |
| Tabel 4.11 Proses pengujian ulir M10 x 1.25..... | 99 |
| Tabel 4.12 Proses pengujian ulir M14 x 1.25..... | 100 |
| Tabel 4.13 Proses pengujian ulir M16 x 1.5..... | 102 |
| Tabel 4.14 Proses pengujian ulir M22 x 2.5..... | 103 |
| Tabel 4.15 Proses pengujian ulir M8 x 1.25 secara manual..... | 104 |