

**RANCANG BANGUN MESIN GERINDA DUDUK DENGAN  
MEJA BERSUDUT  
(BIAYA PRODUKSI PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
Imam Maulana  
062130200029**

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

**RANCANG BANGUN MESIN GERINDA DUDUK DENGAN  
MEJA BERSUDUT  
(BIAYA PRODUKSI PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Pembimbing I,**



**Taufikurrahman, S.T., M.T.  
NIP. 19691004200031001**

**Pembimbing II,**



**Ir. Rendi, M.T.  
NIP. 196710181993031003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Imam Maulana  
NPM : 062130200029  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gerinda Duduk Dengan Meja Bersudut (Biaya Produksi Perawatan dan Perbaikan)

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. Taufikurahman, S.T., M.T. (.....)
2. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. (.....)
3. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T. (.....)
4. Syamsul Rizal, S.T., M.T. (.....)
5. Dr. Fatahul A, S.T., M.Eng.Sc (.....)

### 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 : Imam Maulana  
NIM : 062130200029  
Tempat/Tanggal Lahir : Baturaja, 26 Mei 2003  
Alamat : Jl. Jend. A Yani km 6 Kemelak Bindung Langit RT.  
01 RW. 02, Kec. Baturaja Timur, Kab. OKU  
No. Telepon/WA : 082376873928  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Gerinda Duduk Dengan  
Meja Bersudut  
(Biaya Produksi Perawatan dan Perbaikan)

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 manapun.



Palembang, September 2024



Imam Maulana  
NIM. 062130200029

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ Allah tidak membebani mereka melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya (QS. Al-Baqarah:286).
- ❖ Hiduplah selayaknya, jika lelah maka beristirahatlah, lakukan apapun sesukamu, tanpa perlu mencari kenyamanan di rumah orang lain.
- ❖ Jangan kalah pada rasa takutmu, karna orang lain tidak akan paham masa sulitmu yang mereka ingin tahu hanya bagian cerita kesuksesannya. Satu hal yang membuat Impian mu tidak terwujud: **Perasaan Takut Gagal.**

### Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada

- Kepada perempuan yang bekerja sebagai petani membantu suaminya di kampung bernama kemelak binding langit. Perempuan itu ibuku, Jiloh namanya. Keningnya yang menempel di atas sajadah, nama penulis di langitkannya. Segala hal yang penulis tempuh kini, tidak terlepas dari perannya. Hanya seuntai do'a yang dapat penulis berikan, *jazakumullah katsir* "semoga Allah SWT membalas amal kebajikannya dengan balasan yang berlipat ganda "Aamiin.
- Kepada Lelaki kuat yang berhenti ditengah jalan pada saat di bangku kuliah. Muhammad Elwani, Ayahku. Impian, cita-cita, dan harapan yang engkau titipkan kepada kami anakmu kini akan terwujud ayahku, perjuanganmu tidak akan sia-sia seluruh kebaikan dan kasih sayangmu memberikan kontribusi nyata hingga tugas akhir ini selesai.
- Kepada saudara kandung sedarah keluarga kecilku, di rumah panggung yang sederhana Mas yayat, Mbak fitri. Adik bungsumu yang dulu kotor-kotoran main di sawah, sekarang sudah sampai disini
- Kepada almarhum kakek Cik Aman yang telah menyaksikan ku tumbuh dan menjagaku di rumah semasa kecil, cucu mu akan selalu mengingat kata-katamu.
- Kepada bude, pakde yang telah mengawasiku dan mengurusku selayaknya orang tua kedua ku di perantauan.
- Kepada sepupuku mas sandi dan mbak dewi yang telah memberi arahan kepadaku.
- *And last but not least, thank you for myself* yang sudah bertahan untuk tidak pernah berhenti berjuang.

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN MESIN GERINDA DUDUK DENGAN**  
**MEJA BERSUDUT**  
**(Biaya Produksi Perawatan Dan Perbaikan)**

**(2024: 104 Halaman + 17 Gambar + 27 Tabel + 14 Lampiran)**

---

Imam Maulana  
062130200029

PROGRAM STUDI DIPLOMA-III TEKNIK MESIN JURUSAN TEKNIK  
MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Rancang bangun mesin gerinda duduk dengan meja bersudut bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan akurasi proses penggerindaan pada berbagai sudut dan bentuk benda kerja. Sistem meja bersudut memungkinkan pengguna untuk mengatur sudut meja gerinda duduk. Proses perancangan mencakup pemilihan material, desain alat serta pengujian untuk memastikan apakah mesin berfungsi dengan baik dan aman untuk digunakan. Pengujian awal menunjukkan bahwa mesin ini mampu menghasilkan permukaan benda kerja yang halus dan sesuai dengan spesifikasi sudut yang diinginkan. Dengan fitur ini, mesin gerinda duduk dengan meja bersudut menawarkan solusi yang efisien untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas pekerjaan penggerindaan.

**Kata Kunci:** Mesin gerinda duduk, meja bersudut, pengujian mesin, pemilihan material.

**ABSTRACT**  
**DESIGN AND CONSTRUCTION OF A BENCH GRINDER WITH**  
**AN ANGLED TABLE**  
**(Maintenance and Repair Production Costs)**

**2024: 104 Page + 17 List of figures + 27 List of table + 14 Attachment)**

---

Imam Maulana  
062130200029

*DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM*  
*MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT STATE POLYTECHNIC OF*  
*SRIWIJAYA*

*The design and development of a bench grinder with an angled table aim to enhance the flexibility and accuracy of grinding processes for various angles and shapes of workpieces. The angled table system allows users to adjust the angle of the grinder's table. The design process includes material selection, tool design, and testing to ensure that the machine operates effectively and safely. Initial testing indicates that this machine is capable of producing smooth workpiece surfaces and achieving the desired angle specifications. With this feature, the bench grinder with an angled table offers an efficient solution to improve productivity and the quality of grinding work.*

**Keywords:** *Bench grinder, angled table, machine testing, material selection.*

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Shalawat serta salam tak lupa kami haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan para pengikutnya hingga Akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada 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. Orang tua serta keluarga yang telah berjuang, mendoakan memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Taufikurrahman, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
5. Bapak Ir. Romli, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
6. Bapak Siproni, S.T., M.T., Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T., Bapak Indra HB, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik serta saran dalam perbaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi, Dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Keluarga serta seluruh saudara/i Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya kelas 6MA Angkatan 2021 yang telah bersama dan selalu memberikan bantuan.
9. *And last but not least, thank you for myself* yang sudah bertahan untuk tidak pernah berhenti berjuang.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 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>ABSTRAK.....</b>                                      | <b>vii</b>     |
| <b>PRAKATA.....</b>                                      | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                   | <b>ix</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                               | <b>xii</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                | <b>xiii</b>    |
| <br>   |                |
| <b>BAB I      PENDAHULUAN.....</b>                       | <b>1</b>       |
| 1.1. Latar Belakang.....                                 | 1              |
| 1.2. Tujuan dan Manfaat .....                            | 1              |
| 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              |
| 1.5.1 Batasan Masalah.....                               | 3              |
| 1.5. Sistematika Penulisan .....                         | 3              |
| <br>   |                |
| <b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                 | <b>5</b>       |
| 2.1. Kajian Pustaka .....                                | 5              |
| 2.2. Mesin Gerinda Duduk.....                            | 5              |
| 2.3. Batu Gerinda .....                                  | 6              |
| 2.3.1 Pengkodean Batu Gerinda Berdasarkan Jenisnya ..... | 7              |
| 2.3.2 Pemilihan Batu Gerinda .....                       | 8              |
| 2.4. Komponen Mesin Gerinda.....                         | 9              |
| 2.4.1 Jenis Komponen yang Digunakan.....                 | 9              |
| 2.5. Perhitungan Komponen Mesin Gerinda .....            | 14             |
| 2.6. Proses Permesinan yang Digunakan .....              | 17             |
| 2.6.1 Proses Pembubutan .....                            | 17             |
| 2.6.2 Proses Gas <i>Cuttig Torch</i> .....               | 19             |
| 2.6.3 Proses Gerinda Tangan .....                        | 19             |
| 2.6.4 Proses Pengelasan .....                            | 20             |
| 2.7. Proses Pembubutan .....                             | 22             |
| 2.8. Pengujian Alat .....                                | 23             |
| 2.8.1 Tahap-Tahap Pengujian Alat .....                   | 24             |
| 2.9. Perhitungan Pengujian Alat.....                     | 23             |
| 2.10. Biaya Produksi .....                               | 24             |

|                |   |           |
|----------------|---|-----------|
| 2.10.1         | Faktor Penentu Biaya Produksi.....                          | 24        |
| 2.10.2         | Variabel Biaya Produksi.....                                | 24        |
| 2.10.3         | Pendapatan.....   | 27        |
| 2.10.4         | Perhitungan Biaya Produksi.....                             | 27        |
| 2.11.          | Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....                       | 30        |
| 2.11.1         | Pengertian Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....            | 31        |
| 2.11.2         | Tujuan Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....                | 31        |
| 2.11.3         | Jenis-Jenis Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....           | 31        |
| 2.11.4         | Hasil Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....                 | 33        |
| <b>BAB III</b> | <b>PERENCANAAN.....</b>                                     | <b>34</b> |
| 3.1            | Diagram Alir.....   | 34        |
| 3.2            | Penentuan Konsep Rancangan.....                             | 35        |
| 3.2.1          | Perancangan Konsep produk.....                              | 35        |
| 3.2.2          | Perancangan Bentuk.....                                     | 35        |
| 3.3            | Alat dan Bahan yang Digunakan.....                          | 35        |
| 3.4            | Kriteria Perancangan.....                                   | 37        |
| 3.5            | Konsep Desain Mesin Gerinda Duduk Dengan Meja Bersudut..... | 38        |
| 3.6            | Mekanisme Pengoperasian dan Mengatur Meja Bersudut.....     | 39        |
| 3.7            | Perhitungan Perancangan Alat.....                           | 40        |
| 3.7.1          | Perhitungan Komponen Alat.....                              | 40        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>PEMBAHASAN.....</b>                                      | <b>68</b> |
| 4.1            | Proses Pembubutan.....                                      | 68        |
| 4.1.1          | Alat yang Digunakan.....                                    | 68        |
| 4.1.2          | Bahan yang Digunakan.....                                   | 68        |
| 4.1.3          | Proses Pembuatan Poros.....                                 | 69        |
| 4.1.4          | Proses Pembuatan Kerangka Mesin Gerinda Duduk.....          | 70        |
| 4.1.5          | Proses <i>Assembly</i> dan <i>Finishing</i> .....           | 77        |
| 4.2            | Pengujian.....  | 78        |
| 4.2.1          | Waktu dan Tempat Pengujian Alat.....                        | 79        |
| 4.2.2          | Tujuan Penelitian Alat.....                                 | 79        |
| 4.2.3          | Metode Pengujian.....                                       | 79        |
| 4.2.4          | Langkah Pegujian Komponen.....                              | 79        |
| 4.2.5          | Data Hasil Pengujian Fungsi Komponen.....                   | 79        |
| 4.2.6          | Pengujian Pembuatan Sudut Pada Meja Bersudut.....           | 82        |
| 4.3            | Biaya Produksi.....   | 83        |
| 4.3.1          | Perhitungan Biaya Produksi.....                             | 83        |
| 4.3.2          | Bahan yang Digunakan.....                                   | 84        |
| 4.3.3          | Rencana Anggaran Biaya.....                                 | 85        |
| 4.3.4          | Biaya Material.....   | 85        |
| 4.3.5          | Biaya Listrik.....  | 90        |
| 4.3.6          | Biaya Operator.....   | 92        |
| 4.3.7          | Biaya Sewa Mesin.....                                       | 94        |
| 4.3.8          | Biaya Tak Terduga.....                                      | 96        |
| 4.3.9          | Total Biaya Produksi.....                                   | 96        |

|              |                            |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 4.3.10       | Keuntungan.....            | 97         |
| 4.3.11       | Harga Jual .....           | 97         |
| 4.4          | Perawatan Perbaikan .....  | 97         |
| <b>BAB V</b> | <b>PENUTUP .....</b>       | <b>102</b> |
| 5.1          | Kesimpulan.....            | 102        |
| 5.2          | Saran.....                 | 103        |
|              | <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>104</b> |
|              | <b>LAMPIRAN</b>            |            |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>Gambar 2.1</b> Kode roda gerinda.....             | 7              |
| <b>Gambar 2.2</b> Arti kode batu gerinda .....       | 8              |
| <b>Gambar 2.3</b> Plat Besi .....                    | 9              |
| <b>Gambar 2. 4</b> Besi Siku.....                    | 10             |
| <b>Gambar 2.5</b> Motor Listrik.....                 | 10             |
| <b>Gambar 2. 6</b> Bantalan (Bearing).....           | 10             |
| <b>Gambar 2.7</b> Poros .....                        | 11             |
| <b>Gambar 2.8</b> Pully.....                         | 11             |
| <b>Gambar 2.9</b> V-Belt.....                        | 12             |
| <b>Gambar 2.10</b> Batu Gerinda .....                | 12             |
| <b>Gambar 2.11</b> Ring batu gerinda.....            | 13             |
| <b>Gambar 2.12</b> Mur pengencang batu gerinda ..... | 13             |
| <b>Gambar 2.13</b> Kabel AWG.....                    | 14             |
| <b>Gambar 3.1</b> Desain Mesin Gerinda duduk .....   | 38             |
| <b>Gambar 3.1</b> Desain Mesin Gerinda duduk .....   | 38             |
| <b>Gambar 4.1</b> Assembly mesin gerinda duduk.....  | 78             |
| <b>Gambar 4.2</b> Pahat rata kanan .....             | 82             |
| <b>Gambar 4.3</b> Hasil Pengujian .....              | 83             |
| <b>Gambar 4.4</b> Sudut Pengujian .....              | 83             |
| <b>Gambar 4.5</b> Hasil Pengujian.....               | 83             |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>Tabel 3.1</b> Alat dan bahan yang digunakan.....                     | 36             |
| <b>Tabel 3.2</b> Daya rencana motor listrik/motor penggerak .....       | 40             |
| <b>Tabel 3.3</b> Kecepatan Keliling Gerinda Terhadap Benda Kerja.....   | 42             |
| <b>Tabel 3.4</b> Diameter V-Belt .....                                  | 45             |
| <b>Tabel 3.5</b> Kecepatan potong yang dianjurkan untuk pahat HSS ..... | 47             |
| <b>Tabel 3.6</b> Perhitungan gas cutting torch .....                    | 57             |
| <b>Tabel 3.7</b> Perhitungan proses pengeboran .....                    | 61             |
| <b>Tabel 3.8</b> Kekuatan Tarik elektroda .....                         | 65             |
| <b>Tabel 3.9</b> Waktu pengelasan .....                                 | 66             |
| <b>Tabel 4.1</b> Proses pembuatan poros ( <i>shaft</i> ) .....          | 68             |
| <b>Tabel 4.2</b> Proses pembuatan kerangka besi siku.....               | 69             |
| <b>Tabel 4.3</b> Proses pembuatan plat atas dan bawah .....             | 71             |
| <b>Tabel 4.4</b> Proses pembuatan penyambung meja duduk bersudut .....  | 72             |
| <b>Tabel 4.5</b> Proses pembuatan meja duduk bersudut.....              | 73             |
| <b>Tabel 4.6</b> Proses pembuatan plat penghubung tool rest.....        | 74             |
| <b>Tabel 4.7</b> Proses pembuatan tool rest .....                       | 75             |
| <b>Tabel 4.8</b> Proses pembuatan tapakan rangka .....                  | 76             |
| <b>Tabel 4.9</b> Hasil pengujian fungsi komponen .....                  | 79             |
| <b>Tabel 4.10</b> Data hasil pengujian .....                            | 82             |
| <b>Tabel 4.11</b> Bahan yang digunakan.....                             | 84             |
| <b>Tabel 4.12</b> Biaya material utama .....                            | 89             |
| <b>Tabel 4.13</b> Biaya material pembantu .....                         | 89             |
| <b>Tabel 4.14</b> Biaya listrik.....                                    | 92             |
| <b>Tabel 4.15</b> Biaya operator.....                                   | 94             |
| <b>Tabel 4.16</b> Biaya sewa mesin .....                                | 96             |
| <b>Tabel 4.17</b> Perawatan dan perbaikan .....                         | 98             |
| <b>Tabel 4.18</b> Perawatan komponen.....                               | 100            |