

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRODUKSI PERHIASAN
(PROSES PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik
Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Rahmat Agung Satria
NPM. 062330200340**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRODUKSI PERHIASAN
(PROSES PENGUJIAN)



OLEH
RAHMAT AGUNG SATRIA
NPM. 062330200340

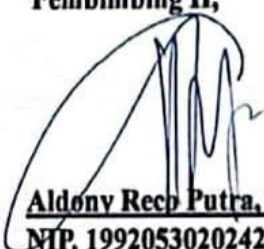
Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang
Menyetujui
Pembimbing II,

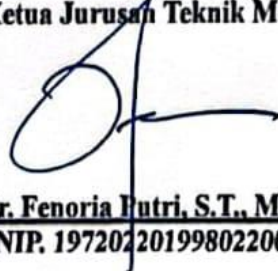
Juni 2026

Pembimbing I,


H. Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001


Aldony Recy Putra, S.T., M.Tr.T.
NIP. 199205302024211001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Rahmat Agung Satria
NPM : 062330200340
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Perhiasan
(Proses Pengujian)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Muhammad Rasid, S.T., M.T. 
2. H. Firdaus, S.T., M.T, 
3. Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. 
4. Aldony Reco Putra, S.T., M.Tr.T. 
5. Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum. 

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. 

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang Bertanda Tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Rahmat Agung Satria
NPM : 062330200340
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Batu Seberang/15 Juli 2004
Alamat : Jalan Merdeka Darat desa Tanjung Batu Seberang
No.Telpon : 085769049089
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Perhiasan
(Proses Pengujian)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan 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, Agustus 2026




Rahmat Agung satria
NPM. 062330200340

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena 'Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya'. 'Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena 'Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya'"

” (QS. Al-Baqarah: 286)

“Segala hal yang nyata dan kau inginkan tetapi belum dapat kau raih adalah fiksi, tetapi semua mimpi yang fiksi dan kau usahakan adalah nyata”

- Fredrik Ornata

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak dan Ibu, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Rahmat Agung Satria
NPM : 062330200340
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Perhiasan
(Proses Pengujian)

(2025: xiii + 47 Halaman, 20 Gambar, 4 Tabel + 6 Lampiran)

Laporan ini membahas rancang bangun alat bantu produksi perhiasan berupa mesin Two High Rolling Mill yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penggilisan perak. Perancangan mesin dilakukan sebagai upaya membantu proses produksi perhiasan agar dapat menghasilkan ukuran material yang lebih seragam, mengurangi ketergantungan terhadap proses manual, serta meningkatkan produktivitas kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, perancangan mesin, pemilihan komponen, perhitungan teknik, proses pembuatan, perakitan, serta pengujian kinerja mesin. Mesin yang dirancang menggunakan motor listrik berdaya 1 HP dengan putaran 1440 rpm, gearbox tipe WPA dengan rasio 1:40, sistem transmisi menggunakan rantai dan sproket, roll penggilis berdiameter 56 mm, serta rangka utama yang dibuat menggunakan material baja hollow. Berdasarkan hasil perhitungan, kebutuhan daya mesin sebesar 0,024 kW dengan kebutuhan torsi minimum sebesar 0,178 N.m. Sementara itu, motor listrik mampu menghasilkan torsi sebesar 9,6 N.m sehingga secara teoritis mampu memenuhi kebutuhan pengoperasian mesin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat melakukan proses penggilisan perak dengan baik pada variasi reduksi ketebalan 0,2 mm hingga 1,0 mm dalam satu kali lintasan. Pada reduksi 1,2 mm, mesin mengalami penurunan kinerja karena kebutuhan torsi meningkat sehingga motor tidak mampu memutar roll secara optimal. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa semakin besar reduksi ketebalan, semakin besar pertambahan panjang benda kerja akibat deformasi plastis selama proses pengerolan. Berdasarkan hasil penelitian, mesin dinyatakan mampu bekerja secara optimal hingga reduksi 1,0 mm. Reduksi yang direkomendasikan adalah 0,5–0,6 mm per lintasan untuk menjaga kestabilan operasi, keamanan komponen, serta memperoleh hasil penggilisan perak yang baik dan seragam.

Kata Kunci: Two High Rolling Mill, perhiasan, reduksi ketebalan, Pengujian, perancangan

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment

(Making Process)

(2026: xiii + 47 pp. + 20 Figures + 4 Tables + 6 Attachments)

Rahmamat Agung Satria

NPM. 062330200340

DIPLOMA THERE MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This report discusses the design and development of a supporting tool for jewelry production in the form of a Two High Rolling Mill machine, which is designed to improve the effectiveness and efficiency of the silver rolling process. The machine was developed to assist jewelry production by producing more uniform material dimensions, reducing dependence on manual processes, and increasing work productivity. The research methods used in this study include literature review, machine design, component selection, engineering calculations, manufacturing, assembly, and machine performance testing. The designed machine uses a 1 HP electric motor with a rotational speed of 1440 rpm, a WPA-type gearbox with a 1:40 reduction ratio, a chain and sprocket transmission system, 56 mm diameter rolling rolls, and a main frame constructed from hollow steel. Based on the calculation results, the required machine power is 0.024 kW, with a minimum torque requirement of 0.178 N.m. Meanwhile, the electric motor is capable of producing 9.6 N.m of torque, indicating that it is theoretically sufficient to meet the machine's operating requirements. The test results show that the machine can perform the silver rolling process effectively at thickness reductions ranging from 0.2 mm to 1.0 mm in a single pass. At a reduction of 1.2 mm, the machine performance decreased because the required torque increased, causing the motor to be unable to rotate the rolls optimally. The test results also indicate that a greater thickness reduction results in a greater increase in workpiece length due to plastic deformation during the rolling process. Based on the research results, the machine is considered capable of operating optimally at a maximum reduction of 1.0 mm. A recommended reduction of 0.5–0.6 mm per pass is suggested to maintain operational stability, component safety, and good and uniform silver rolling results.

Keywords : Two High Rolling Mill, jewelry, thickness reduction, Testing, design

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Aldony Reco Putra, S,T,.M,Tr.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6ME yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDU LAPORAN AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR ,	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
11.1	Lat
ar Belakang	1
11.2 Rumusan Masalah	2
11.3.....	Tuj
uan	2
11.3.1	Tuj
uan Umum	2
11.3.2	Tuj
uan Khusus	2
11.4 Manfaat	3
11.5.....	Bat
asan Masalah	3
11.6 Sistematika Penulisan... ..	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Pengertian Rancangan Bangun.....	5
2.2 <i>Rolling Mill</i>	5
2.3 Jenis-Jenis <i>Rolling Mill</i>	6
2.3.1 <i>Two high rolling mill</i>	6
2.3.2 <i>Three high rolling mill</i>	6
2.3.3 <i>Four high rolling mill</i>	7
2.3.4 <i>Cluster rolling mill</i>	7
2.4 Pemilihan Material dan Komponen Alat.....	8
2.4.1 Bahan <i>roll</i> pengerol	8
2.4.2 Pemilihan poros	9
2.4.3 Pemilihan roda gigi heliks AISI 1045.....	10
2.4.4 Pemilihan <i>gearbox</i> WPA rasio 1:40.....	11
2.4.5 Pemilihan motor listrik 1 HP	12
2.4.6 Pemilihan rantai ANSI #40 dan ANSI #50.....	13
2.4.7 Pemilihan sporker.....	14
2.4.8 Pemilihan material rangka	16
2.5 Mesin yang Digunakan... ..	16

2.5.1 Mesin las listrik	16
2.5.2 Mesin gerinda	17
2.5.3 Mesin bor	18
2.5.4 Mesin bubut	18
2.6 Rumus-rumus Torsi dan Daya yang Diperlukan	19
2.7 Perhitungan Kekuatan Rangka	22
BAB III PERENCANAAN	25
3.1 Diagram Alir	25
3.2 Desain Alat	26
3.3 Prinsip Kerja <i>Rolling Mill</i>	27
3.4 Sistematis Kerja Alat	27
3.4.1 Pemeriksaan	27
3.4.2 Langkah Pengoperasian	28
3.4.3 Alur Transmisi Daya	29
3.5 Perhitungan Torsi dan Daya yang diperlukan	29
3.6 Perhitungan Kekuatan Rangka	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengujian Alat	37
4.2 Syarat Pengujian	37
4.3 Langkah-langkah Pengujian	37
4.4 Hasil dan Pengamatan	38
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Two High Rolling Mills</i>	6
Gambar 2.2	<i>Three High Rolling Mills</i>	7
Gambar 2.3	<i>Four High Rolling Mill</i>	7
Gambar 2.4	<i>Cluster Rolling Mill</i>	8
Gambar 2.5	<i>Rolling</i>	9
Gambar 2.6	Besi Poros	10
Gambar 2.7	Roda Gigi Heliks	11
Gambar 2.8	<i>Gearbox</i>	12
Gambar 2.9	Motor Listrik... ..	13
Gambar 2.10	Rantai	13
Gambar 2.11	Sporket	15
Gambar 2.12	Baja Hallow	16
Gambar 2.13	Mesin Las Listrik	17
Gambar 2.14	Mesin Gerinda	17
Gambar 2.15	Mesin Bor... ..	18
Gambar 2.16	Mesin Bubut	18
Gambar 3.1	Diagram Alir	25
Gambar 3.2	Desain <i>Assembly</i> Alat	26
Gambar 3.3	<i>Two High Rolling Mills</i>	27
Gambar 3.4	Alur Transmisi Daya	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Nama Komponen Alat.....	26
Tabel 3.2	Langkah Pemeriksaan.....	27
Tabel 3.3	Langkah Pengoperasian.....	28
Tabel 4.1	Hasil dan Pengamatan... ..	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Pelaksana Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Mitra Calon Pengguna
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 7. Gambar Teknik