

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* PADA PROSES
BUBUT UNTUK PEMBUATAN RODA GIGI



Intelligentia - Dignitas

DISUSUN OLEH:
ANAND SEPTIAN
1505520033

FAKULTAS TEKNIK
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* PADA PROSES
BUBUT UNTUK PEMBUATAN RODA GIGI



Intelligentia - Dignitas

ANAND SEPTIAN

1505520033

Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik
(S.Tr.T.) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Rekayasa Manufaktur

FAKULTAS TEKNIK

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA

MANUFAKTUR

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : RANCANG BANGUN *JIG AND*
FIXTURE PADA PROSES BUBUT
UNTUK PEMBUATAN RODA GIGI

Penyusun : ANAND SEPTIAN

NIM : 1505520033


Tanggal Ujian : Rabu, 05 Februari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Pembimbing II


Dr. Sugeng Priyanto, M. Sc.
NIP. 196309152001121001


Ahmad Lubz, M. T., M. Pd.
NIP. 198501312023211014

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T.
NIP: 197908182008011008

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN


Judul : RANCANG BANGUN *JIG AND
FIXTURE* PADA PROSES BUBUT
UNTUK PEMBUATAN RODA GIGI


Penyusun : ANAND SEPTIAN
NIM : 1505520033
Tanggal Ujian : Rabu, 05 Februari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Sugeng Priyanto, M. Sc.
NIP. 196309152001121001



Ahmad Lub, M. T., M. Pd.
NIP. 198501312023211014


Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan:


Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Dosen Ahli


Dr. Wardoyo, M. T.
NIP. 19790818200801108


Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.
NIP.197708012008012006


Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T.
NIP. 197812122006042002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T.
NIP: 197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum pernah dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Februari 2025



Anand Septian
1505520033

KATA PENGANTAR

Pertama dan yang paling utama Saya panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas nikmat, rahmat, kesehatan dan juga karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan alat untuk syarat kelulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur di Universitas Negeri Jakarta yang berjudul **“RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* PADA PROSES BUBUT UNTUK PEMBUATAN RODA GIGI”** dengan baik.

Laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai ketentuan yang didapat selama mengerjakan proses pembuatan alat di Universitas Negeri Jakarta. Sehingga dengan selesainya laporan ini mendapat ilmu sekaligus sebagai syarat kelulusan dari mata kuliah Tugas Akhir/Proyek Akhir/Skripsi yang ada pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa manufaktur di Universitas Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan Laporan Proposal Skripsi Sarjana terapan dengan baik.

Penulis mengucapkan banyak Terima Kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut berkontribusi pada penulisan dan mendukung penulis sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan:

1. Dr. Sugeng Priyanto M,Sc selaku pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan selama penyusunan laporan sekaligus pembuatan alat ini.
2. Bapak Ahmad Lubi M.T., M.Pd selaku pembimbing 2.
3. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur di Universitas Negeri Jakarta.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan motivasi, semangat, arahan dan doa restu sehingga kegiatan kerja praktik ini berlangsung dengan baik.
5. Tri Aditya Putra selaku teman satu kelompok saya dalam perancangan *Jig and Fixture* Pada Proses Bubut Untuk Pembuatan Roda Gigi ini dan teman seangkatan yang ikut serta membantu saya dalam penulisan laporan ini.

Penulis juga berharap untuk kritik dan saran yang akan membantu memperbaiki laporan ini karena penulis menyadari bahwa ada banyak kesalahan dan kekurangan pada penulisan laporan proposal skripsi ini.

Jakarta, Februari 2025



Anand Septian

No. Reg. 1505520033



ABSTRAK

Saat ini, industri manufaktur menargetkan produksi produk berkualitas tinggi dengan waktu dan biaya minimal. Untuk mencapai tingkat kualitas tersebut, diperlukan dukungan dari proses pemesinan yang menggunakan kontrol otomatis atau elektrik untuk mengatur gerakannya. Maka dari itu, dibutuhkan *jig and fixture* yang bertujuan untuk mengendalikan posisi, orientasi, dan gerakan objek kerja selama proses manufaktur, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi dan standar kualitas produksi.

Metode yang digunakan dalam pengembangan produk ini mencakup beberapa tahap yang telah diadaptasi untuk memastikan kelancaran dan keberhasilan proses pembuatan alat ini, seperti mengidentifikasi kebutuhan secara menyeluruh, menentukan spesifikasi, perancangan dan analisis. Konsep yang terpilih kemudian akan menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya untuk mendapatkan hasil dari aspek desain, fungsional dan kualitas.

Hasil yang diperoleh dari simulasi Stress Analysis menunjukkan bahwa alat *Jig and Fixture* yang dibuat ini dapat menerima beban mulai dari 0 hingga 700 kg. Keberhasilan alat dalam pengujian ini bukan hanya soal mendapatkan hasil yang presisi, tetapi juga tentang proses pembelajaran dan perbaikan berkelanjutan untuk mencapai kesempurnaan. Kesabaran, ketelitian, dan komitmen terhadap kualitas adalah kunci utama dalam menghasilkan roda gigi yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan harapan.

Kata Kunci : Efisiensi, *Jig and Fixture*, Mesin Bubut, Rancang Bangun, Roda Gigi.

ABSTRACT

Currently, the manufacturing industry targets the production of high-quality products with minimal time and cost. To achieve this level of quality, machining processes that use automatic or electronic controls to manage movement are essential. Therefore, jig and fixture systems are needed to control the position, orientation, and movement of workpieces during manufacturing processes, significantly enhancing production efficiency and quality standards.

The method used in this product development involves several stages adapted to ensure the smoothness and success of the tool-making process, including thorough needs identification, specification determination, design, and analysis. The selected concept then serves as the foundation for further development to achieve results in terms of design, functionality, and quality.

The results obtained from the Stress Analysis simulation indicate that the designed Jig and Fixture can withstand loads ranging from 0 to 700 kg. The success of this tool in testing is not solely about achieving precise results but also about the process of learning and continuous improvement toward perfection. Patience, precision, and a commitment to quality are the key factors in producing high-quality gears that meet expectations.

Keywords : *Design and Development, Efficiency, Gear, Jig and Fixture, Lathe Machine.*

DAFTAR ISI

COVER	i
JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Fokus Penelitian	4
1.3. Perumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kerangka Teoritik	6
2.2. Produk Yang Dikembangkan	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2. Metodologi Pengembangan Produk	23
3.3. Alat dan Bahan – bahan Yang Digunakan	25
3.4. Rancangan Metode Pengembangan	35
3.4.1. Analisis Kebutuhan	35
3.4.2. Sasaran Produk	36
3.4.3. Rancangan Produk	38
3.5. Instrumen	40
3.5.1. Kisi – kisi Instrumen	40

3.5.2. Validasi Instrumen	41
3.6. Teknik Pengumpulan Data	41
3.7. Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL DESAIN RANCANG BANGUN.....	45
4.1. Hasil Pengembangan Desain Alat	45
4.1.1. Desain Grafis / Gambar Teknik	45
4.1.2. Proses Produksi <i>Jig And Fixture</i>	46
4.1.3. Komponen – Komponen <i>Jig and Fixture</i>	50
4.2. Kelayakan Alat	53
4.2.1. Pengujian Pada Beban 500 kg.....	54
4.2.2. Pengujian Pada Beban 700 kg.....	56
4.3. Pembahasan	58
4.3.1. Keberhasilan Alat.....	59
4.3.2. Kesulitan Dalam Pembuatan Alat	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nomor cutter.....	22
Tabel 3. 1 Kisi – Kisi Instrumen	40
Tabel 4. 1 Spesifikasi Baja Karbon	54
Tabel 4. 2 Hasil Uji Pada Beban 500 kg	54
Tabel 4. 3 Spesifikasi Baja Karbon	56
Tabel 4. 4 Hasil Uji Pada Beban 700 kg	56
Tabel 4. 5 Pendukung Validasi Keberhasilan Alat.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Gambar Profil Gigi	14
Gambar 2. 2	Cara Mengukur Roda Gigi.....	16
Gambar 2. 3	Cara Mengukur Modul Menggunakan Mal Modul	17
Gambar 2. 4	Cara Mengukur Modul Menggunakan Sigmat Digital	18
Gambar 2. 5	Cara Mengukur Modul Menggunakan Sigmat Manual	19
Gambar 2. 6	Cara Pengambilan Angka Pada Sigmat Manual.....	19
Gambar 2. 7	Cara Menentukan Angka Pada Sigmat Manual.....	20
Gambar 3. 1	Gambar Mesin Bubut.....	25
Gambar 3. 2	Gambar Cutter Modul.....	26
Gambar 3. 3	Alat Bantu Arbor Roda Gigi.....	27
Gambar 3. 4	Laptop LENOVO ideapad 320	28
Gambar 3. 5	Alat Ukur Sigmat	29
Gambar 3. 6	Tapping Drill	29
Gambar 3. 7	Baja SS400.....	30
Gambar 3. 8	Baut dan Mur	31
Gambar 3. 9	Mesin Las.....	32
Gambar 3. 10	Snap Ring.....	32
Gambar 3. 11	Tang Snap Ring	33
Gambar 3. 12	Kunci L Set.....	34
Gambar 3. 13	Logo AutoDesk Inventor	34
Gambar 3. 14	Rancangan Produk / Diagram Alir	39
Gambar 4. 1	Gambar Desain Alat Jig and Fixture	46
Gambar 4. 2	Master Roda Gigi yang Akan Dibuat	59
Gambar 4. 3	Hasil Pengujian pada Spesimen Pertama.....	60
Gambar 4. 4	Hasil Pengujian pada Spesimen Kedua	60
Gambar 4. 5	Hasil Pengujian pada Spesimen Ketiga	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Proses Pembuatan.....	70
Lampiran 2. Proses Fitting Pada Mesin Bubut.....	73
Lampiran 3. Hasil Uji Spesimen Roda Gigi.....	74
Lampiran 4. Desain Grafis / Gambar Kerja	75





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Anand Septian
NIM : 15055200033
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : anandbawel2018@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Jig And Fixture Pada Proses Bubut Untuk Pembuatan Roda Gigi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Februari 2025
Penulis

(Anand Septian)