

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**RANCANG BANGUN *DIVIDING HEAD HOBGING* PADA  
MESIN *DRILL MILLING***



*Intelligentia - Dignitas*

**DISUSUN OLEH:  
SELDY WISNU WARDANA  
1505520022**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

### LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : RANCANG BANGUN *DIVIDING HEAD HOBGING* PADA  
MESIN *DRILL MILLING*

Penyusunan : Seldy Wisnu Wardana


NIM : 1505520022

Tanggal ujian : 01 November 2024

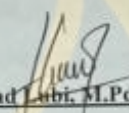
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc.

NIP. 196309152001121001

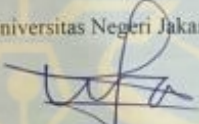
  
Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.

NIP. 198501312023211014

Mengetahui,

Koodinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Universitas Negeri Jakarta

  
Dr. Wardoyo, M.T.

NIP.197908182008011008

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

### HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : RANCANG BANGUN *DIVIDING HEAD HOBBING* PADA  
MESIN *DRILL MILLING*


Penyusunan : Seldy Wisnu Wardana

NIM : 1505520022


Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc.

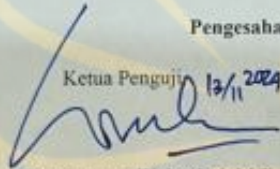
NIP. 196309152001121001

  
Ahmad Lubis, M.Pd., M.T.

NIP. 198501312023211014

#### Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan:

Ketua Penguji <sup>13/11 2024</sup>

  
Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.

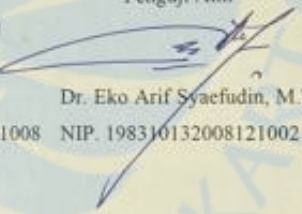
NIP. 197708012008012006

Sekretaris <sup>13/11 2024</sup>

  
Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008

Penguji Ahli

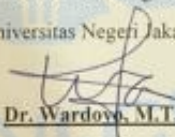
  
Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Universitas Negeri Jakarta

  
Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008



## LEMBAR PERNYATAAN

### 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 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, 2 Agustus 2024

Yang membuat



Seldy Wisnu Wardana

1505520022

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Dividing Head Hobbing* Pada Mesin *Drill Milling*”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta. Peneliti menyelesaikan proposal ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam membuat alat maupun dalam menyelesaikan laporan proposal ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc. dan Bapak Ahmad Lubi, M.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi peneliti. Terima kasih telah membimbing peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi penelitian ini dari awal hingga akhir.
2. Kedua Orang Tua tercinta, Ibu dan Bapak saya. Terima kasih banyak untuk selalu menjadi *support system*. Terima kasih selalu mendoakan dan menjadikan pelukan kalian itu pelukan yang sangat hangat.
3. Teman-teman peneliti di kampus yang telah berkontribusi dengan memberikan bantuan sehingga penelitian ini dapat selesai.

Peneliti menyadari bahwa dalam laporan proposal ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu peneliti sangat mengharapkan semua jenis saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun dalam rangka perbaikan laporan ini. Demikian laporan ini dibuat dan semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

## ABSTRAK

Penggunaan alat bantu yang tepat penting untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses pemesinan yang memerlukan pembentukan segi beraturan dalam jumlah besar. Pelaksanaan penelitian bertujuan untuk mengetahui proses perancangan pembuatan alat *dividing head hobbing* pada mesin *drill milling* dan proses pembuatan *tool holding* agar bisa menahan dan mengarahkan pahat dengan lebih presisi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan produk. Proses pembuatan komponen menggunakan mesin CNC menggunakan bahan baja S45C dan pelat SS400. Pengujian yang dilakukan pada hasil spesimen roda gigi menggunakan alat *dividing head hobbing* otomatis.

Data yang didapatkan pada pengujian *dividing head* menghasilkan waktu 41 detik dan 29 detik dengan bahan nilon otomatis. Hasil pengujian bahan roda gigi nilon manual menunjukkan waktu 9 menit 21 detik dan 6 menit 46 detik. Pada pengujian otomatis dengan bahan aluminium dural 6061 menghasilkan waktu 1 menit 55 detik. Pada pengujian manual dengan bahan aluminium dural 6061 menghasilkan waktu 6 menit 33 detik.

**Kata Kunci:** *Dividing head, drill milling, hobbing.*

## **ABSTRACT**

*The use of appropriate tools is important to increase efficiency and productivity in machining processes that require the formation of large numbers of regular facets. The research aims to determine the design process for making dividing head hobbing tools on drill milling machines and the process of making tool holding so that it can hold and direct the chisel with more precision.*

*The method used in this research is product development. The component manufacturing process uses a CNC machine using S45C steel and SS400 plates. Tests were carried out on the gear specimen results using an automated dividing head hobbing tool.*

*The data obtained from the dividing head test resulted in a time of 41 seconds and 29 seconds with automated nylon material. The results of manual nylon gear material testing showed a time of 9 minutes 21 seconds and 6 minutes 46 seconds. In automation testing with 6061 dural aluminum material, the results were 1 minute 55 seconds. Manual testing with 6061 dural aluminum material resulted in a time of 6 minutes 33 seconds.*

**Keywords:** *Dividing head, drill milling, hobbing.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.5.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kerangka Teoritik .....	6
2.1.1 Produk yang sudah ada .....	7
2.1.2 Perbandingan Keunggulan dan Kelemahan Produk .....	8
2.1.3 Pengkajian Produk untuk Pengembangan .....	8
2.2 Produk yang Dikembangkan .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Metode Pengembangan Produk .....	15
3.3 Bahan dan Peralatan yang Digunakan .....	16



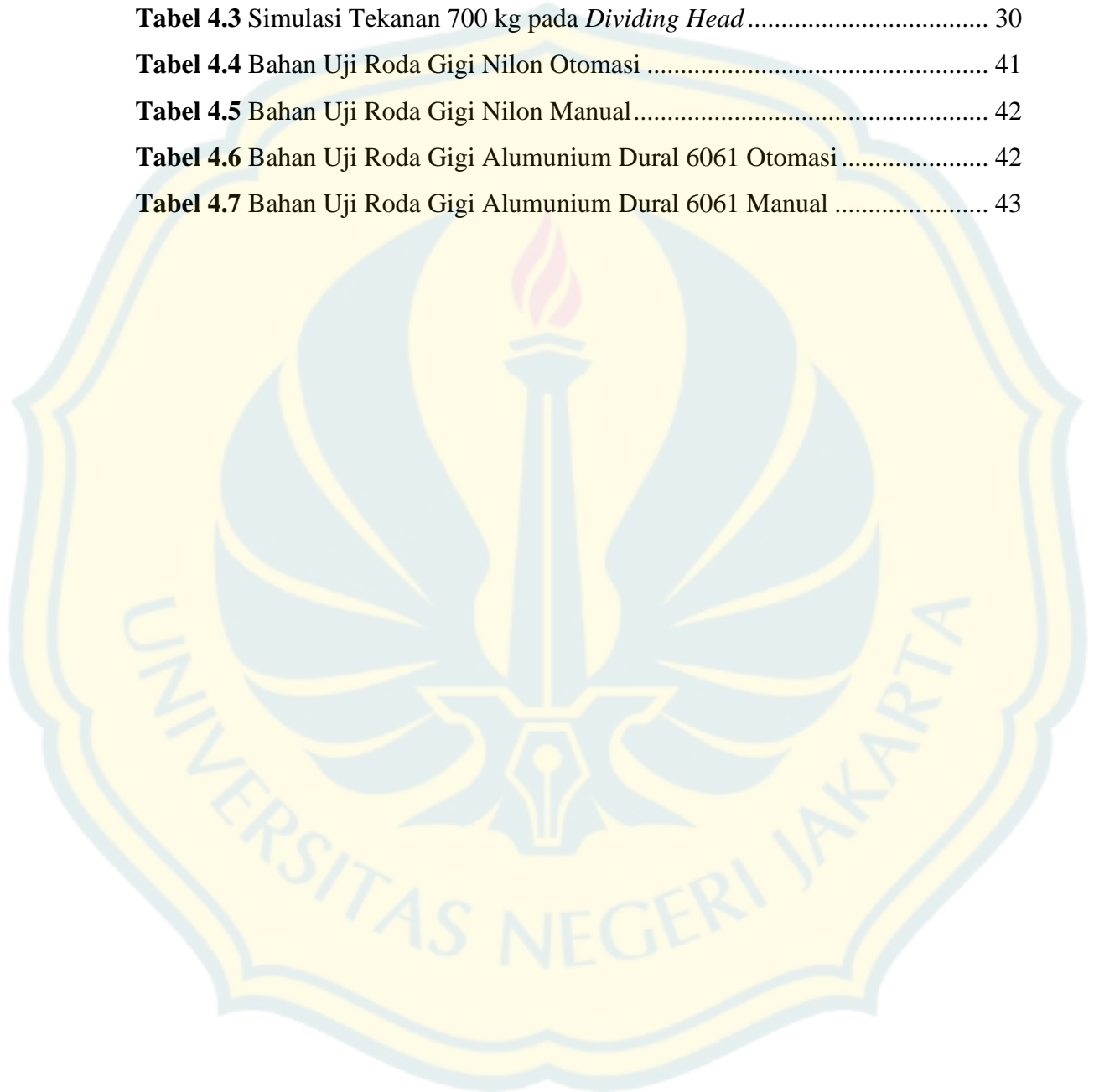
3.4	Rancangan Metode Pengembangan.....	20
3.4.1	Analisis Kebutuhan .....	20
3.4.2	Sasaran Produk.....	21
3.4.3	Rancangan Produk .....	22
3.5	Instrumen.....	23
3.5.1	Kisi-kisi Instrumen.....	24
3.5.2	Validasi Instrumen .....	24
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.7	Teknik Analisis Data .....	26
BAB IV HASIL DESAIN .....		27
4.1	Hasil Pengembangan Desain/Prototype/Produk.....	27
4.1.1	Spesifikasi Bahan Material .....	28
4.1.2	Pembuatan Model Komponen.....	29
4.1.3	<i>Assembly</i> .....	35
4.1.4	Proses Pembuatan Bahan Uji .....	36
4.2	Kelayakan Produk .....	38
4.2.1	Uji Kinerja.....	38
4.2.2	Keakurasian Produk .....	39
4.2.3	Analisa Data .....	39
4.2.4	Analisa Perbandingan.....	39
4.2.5	Kelayakan Ekonomi .....	40
4.2.6	<i>Safety</i> Operasional.....	41
4.3	Pembahasan .....	41
4.3.1	Proses Pemotongan Roda Gigi.....	41
4.3.2	Hasil Pemotongan dengan Berbagai Variabel.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA .....		49
LAMPIRAN .....		50
	Lampiran 1 Proses Pembuatan <i>Dividing head</i> .....	50

Lampiran 2 Proses Pembuatan Roda Gigi..... 51  
Lampiran 3 Hasil Pemotongan Roda Gigi..... 52



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi Bahan Material.....	28
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Baja Karbon .....	30
<b>Tabel 4.3</b> Simulasi Tekanan 700 kg pada <i>Dividing Head</i> .....	30
<b>Tabel 4.4</b> Bahan Uji Roda Gigi Nilon Otomasi .....	41
<b>Tabel 4.5</b> Bahan Uji Roda Gigi Nilon Manual.....	42
<b>Tabel 4.6</b> Bahan Uji Roda Gigi Alumunium Dural 6061 Otomasi.....	42
<b>Tabel 4.7</b> Bahan Uji Roda Gigi Alumunium Dural 6061 Manual .....	43



## DAFTAR GAMBAR


<b>Gambar 3.1</b> Baja ST40 .....	16
<b>Gambar 3.2</b> Pelat Aluminium 6061 Tebal 75 mm .....	17
<b>Gambar 3.3</b> <i>Coolant</i> /Cairan Pendingin .....	17
<b>Gambar 3.4</b> Elektroda.....	18
<b>Gambar 3.5</b> <i>Bearing</i> .....	18
<b>Gambar 3.6</b> Mur Baut.....	18
<b>Gambar 3.7</b> Mesin Bubut .....	19
<b>Gambar 3.8</b> Mesin Frais .....	19
<b>Gambar 3.9</b> Trafo Las.....	20
<b>Gambar 3.10</b> Diagram alir rancang bangun.....	23
<b>Gambar 4.1</b> <i>Dividing Head</i> Konvensional .....	27
<b>Gambar 4.2</b> Desain 3D <i>Dividing Head</i> .....	28
<b>Gambar 4.3</b> Sketsa Gambar Kerja .....	29
<b>Gambar 4.4</b> Pelat SS400 dan <i>Roundbar</i> S45C .....	31
<b>Gambar 4.5</b> <i>Fillet</i> dan <i>Champer</i> .....	32
<b>Gambar 4.6</b> <i>Pulley</i> , <i>Ball Bearing</i> , dan <i>Chuck</i> Bubut.....	32
<b>Gambar 4.7</b> Pengukuran dengan Jangka Sorong.....	36
<b>Gambar 4.8</b> Bahan Uji.....	37
<b>Gambar 4.9</b> Hasil Roda Gigi .....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pembuatan <i>Dividing head</i> .....	50
Lampiran 2 Proses Pembuatan Roda Gigi .....	51
Lampiran 3 Hasil Pemotongan Roda Gigi .....	52




 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](http://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 : Seldy Wisnu Wardana  
 NIM : 1505520022  
 Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur  
 Alamat email : seldyywisnu@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 (.....)

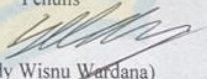
yang berjudul :

Rancang Bangun *Dividing Head Hobbing* pada Mesin *Drill Milling*

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  
  
 (Seldy Wisnu Wardana)