

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU BERPUTAR SEGI ENAM
BAGIAN DALAM PADA MESIN BUBUT KONVENSIONAL**



MUHAMMAD HAZAMI FIDDIN

1505520009

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA


2024

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

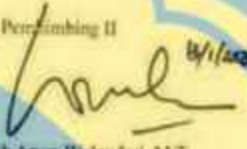
Judul : Rancang Bangun Alat Bantu Berputar Segitiga
Bagian Dalam Pada Mesin Bubut Conventional
Penyusunan : Muhammad Hazami Fiddin
Nim : 1505520009
Tanggal Ujian : Kamis, 19 Desember 2024

Di setuju oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II


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

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

**HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI SARJANA
TERAPAN**

Judul : Rancangan Bangun Alat Bantu Berputar Segitram
Bagian Dalam Pada Mesin Hubuk Konvensional
Penyusunan : Muhammad Husami Fiddin
Nim : 1505520079


Di setujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

19-1-2025


Drs. Sugeng Prasanto, M.Sc
NIP. 196109152001121001


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


Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan:


Ketua Penguji

Sekertaris

Penguji Ahli


Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008


Dr. Eko Arif Syarifudin, M.T.
NIP. 198310132008121002


Dr. Genta Titik Dwiyanti, M.T.
NIP. 197812122006042002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya Asli dan belum pernah di jadikan untuk mendapat gelar akademik Sarjana, Baik di Universitas Negeri Jakarta maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum di publikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan di sebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 10 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



MUHAMMAD HAZAMI FIDDIN

1505520009

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Rancang bangun alat bantu berputar segi enam bagian dalam pada mesin bubut Konvensional”.

Dalam penulisan skripsi sarjana terapan ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan kerja sama dari semua pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc. selaku pembimbing pada program skripsi sarjana terapan ini.
2. Ibu Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T. selaku pembimbing ke 2 pada program skripsi sarjana terapan ini.
3. Kedua orang tua saya yang telah memberikan berbagai aspek bantuan yang di butuhkan saya selaku penulis.
4. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. selaku kaprodi Teknik Rekayasa Manufaktur.
5. Teman-teman seangkatan dari prodi D4 Teknik Rekayasa Manufaktur.
6. Putra Pratama Wahyudi selaku teman satu kelompok dalam pembuatan alat skripsi sarjana terapan.
7. Dan semua pihak yang sudah banyak membantu namun tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi sarjana terapan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun agar dapat menyempurnakan penulisan skripsi sarjana terapan ini.

Jakarta, 1 Juni 2024

Muhammad Hazami Fiddin

Nim: 150552009

ABSTRAK

Pengembangan teknologi manufaktur, termasuk dalam bidang mesin bubut terus mengalami kemajuan yang cukup signifikan untuk memenuhi kebutuhan industri yang semakin kompleks. Salah satu inovasi yang penting dalam mesin bubut adalah penggunaan kepala lepas, penggunaan alat pemotong dengan cara yang lebih fleksibel dan efisien. Baut dengan lubang segi enam merupakan salah satu komponen yang penting dalam dunia otomotif, salah satu penggunaannya yaitu pada kaliper motor.

Rancang bangun ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan merancang pembuatan kepala baut dengan lubang segi enam menggunakan mesin bubut konvensional. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan, antara lain: mengetahui proses pembuatan kepala baut segi enam, serta pemilihan jenis dan fungsi bearing yang sesuai untuk alat bantu berputar segi enam bagian dalam. Selain itu, dilakukan perancangan desain alat bantu berputar segi enam untuk mesin bubut konvensional, serta penentuan bahan yang diperlukan dalam pembuatan alat tersebut. Setelah itu, dilakukan pembuatan alat bantu berputar segi enam dan uji coba simulasi untuk mengevaluasi kinerja alat bantu tersebut. Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pembuatan komponen dengan lubang segi enam menggunakan mesin bubut konvensional.

Hasil dari Penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun alat bantu berputar segi enam bagian dalam pada mesin bubut konvensional. Proses pembuatan meliputi pemilihan material, pemilihan jenis bearing (*needle roller bearing*, *radial ball bearing*, dan *thrust ball bearing*), serta perancangan desain menggunakan aplikasi Autodesk Inventor. Bahan yang dipilih adalah besi baja S45C dan St37, yang sesuai untuk kekuatan dan kelenturan. Setelah pembuatan alat, uji coba menunjukkan bahwa alat bantu berputar segi enam berfungsi dengan baik, memenuhi tujuan yang diinginkan, dan dapat diandalkan dalam aplikasi praktis serta pendidikan.

Kata kunci: Inventor, kepala lepas, segienam.

ABSTRACT

The development of manufacturing technology, including in the field of lathes, continues to progress quite significantly to meet increasingly complex industrial needs. One of the important innovations in lathes was the use of detachable heads, the use of cutting tools in a more flexible and efficient way. Bolts with hexagonal holes are an important component in the automotive world, one of their uses is in motorbike calipers.

This design aims to explore and design the manufacture of bolt heads with hexagonal holes using a conventional lathe. This study includes several stages, including: knowing the process of making hexagonal bolt heads, as well as selecting the type and function of bearings that are suitable for the inner hexagonal rotating tool. In addition, the design of the hexagonal rotating tool for a conventional lathe is designed, as well as determining the materials needed to make the tool. After that, the manufacture of the hexagonal rotating tool and simulation trials are carried out to evaluate the performance of the tool. The results of this design are expected to contribute to increasing efficiency and accuracy in the manufacture of components with hexagonal holes using a conventional lathe.

The results of this study are to design and build an inner hexagonal rotating tool on a conventional lathe. The manufacturing process includes material selection, selection of bearing types (needle roller bearings, radial ball bearings, and thrust ball bearings), and design design using the Autodesk Inventor application. The materials selected are S45C and St37 steel, which are suitable for strength and flexibility. After the tool was fabricated, trials showed that the hexagonal rotating tool functioned well, fulfilled the intended purpose, and was reliable in practical and educational applications.

Keywords: *Hexagon, inventor, loose head.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Perumusan masalah.....	2
1.3. Batasan masalah.....	2
1.4. Tujuan Rancang bangun.....	2
1.5. Manfaat rancang bangun.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kerangka teoritik.....	4
2.1.1. Rancang bangun	4
2.1.2. Proses pembuatan baut dengan lubang segi enam pada mesin bubut	4
2.1.3. Kepala lepas (<i>Tailstock</i>)	7
2.1.4. Senter putar (<i>Life Center</i>).....	9
2.1.5. Cekam bor (<i>Drill Chuck</i>).....	10
2.1.6. Mata Bor (<i>Twist Drill</i>).....	10
2.2. Produk yang di kembangkan.....	11
2.2.1. Teori Rancang bangun.....	11
2.2.2. Perencanaan rancangan	11
2.2.3. Alat bantu berputar pada mesin bubut.....	11
2.2.4. <i>Bearing</i>	14
2.2.5. Jenis-jenis <i>bearing</i>	15

2.2.6. Besi Baja S45c.....	17
2.2.7. Besi baja St37.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2. Metode pengembangan Produk.....	19
3.3. Bahan dan peralatan yang di butuhkan.....	19
3.4. Rancangan metode pengembangan.....	23
3.4.1. Analisis Kebutuhan.....	23
3.5. Rancangan produk/alat.....	24
3.6. Teknik pengumpulan data.....	25
3.7. Teknik analisis data.....	26
BAB IV HASIL DESAIN.....	27
4.1 Hasil pengembangan Desain.....	27
4.1.1. Desain alat bantu berputar segi enam bagian dalam.....	27
4.2. Perhitungan <i>bearing</i> pada alat bantu berputar segi enam bagian dalam....	34
4.3. Simulasi <i>Von Mises Stress</i>	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel jenis <i>Bearing</i>	35
Tabel 4. 2 Spesifikasi Baja Karbon.....	40
Tabel 4. 3 Simulasi Tekanan dengan beban 5 kg.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 kepala lepas	7
Gambar 2. 2 Bagian Bagian Kepala lepas.....	8
Gambar 2. 3 Senter putar/ <i>life center</i>	9
Gambar 2. 4 Cekam bor/ <i>drill chuck</i>	10
Gambar 2. 5 Mata bor/ <i>twist drill</i>	10
Gambar 2. 6 Bagian Atas	11
Gambar 2. 7 Bagian bawah	12
Gambar 2. 8 Bagian kepala	13
Gambar 2. 9 Pahat.....	14
Gambar 2. 10 <i>Thrust ball bearing</i>	15
Gambar 2. 11 <i>Radial ball Bearing</i>	15
Gambar 2. 13 <i>Thrust roller Bearing</i>	16
Gambar 2. 12 <i>Radial Thrust Bearing</i>	16
Gambar 3. 1 Besi Baja St37	19
Gambar 3. 2 Besi baja S45c	20
Gambar 3. 3 <i>Needle roller bearing</i>	20
Gambar 3. 4 <i>Radial ball Bearing</i>	20
Gambar 3. 5 <i>Thrust ball bearing</i>	21
Gambar 3. 6 Baut dan mur	21
Gambar 3. 7 Jangka sorong.....	21
Gambar 3. 8 Gerinda.....	22
Gambar 3. 9 Mesin bubut.....	22
Gambar 3. 10 Diagram alir.....	24
Gambar 4. 1 Hasil Desain	27
Gambar 4. 2 Gambar 3D Bagian Atas.....	28
Gambar 4. 3 Gambar Teknik Bagian Atas.....	28
Gambar 4. 4 Gambar 3D Bagian Bawah.....	29
Gambar 4. 5 Gambar Teknik Bagian Bawah.....	29
Gambar 4. 6 Gambar Teknik Bagian Kepala	30
Gambar 4. 7 Gambar 3D Bagian Kepala	30
Gambar 4. 8 Gambar Teknik Bagian Pahat.....	31

Gambar 4. 9 Gambar 3D Bagian Pahat.....	31
Gambar 4. 10 Gambar Teknik Baut	32
Gambar 4. 11 Gambar 3D Baut.....	32
Gambar 4. 12 Gambar Teknik Mur	33
Gambar 4. 13 Gambar 3D Mur	33
Gambar 4. 14 Tabel <i>Bearing</i> Bola 6200.....	36
Gambar 4. 15 Gambar Tabel <i>Bearing</i> Silinder 6300.....	37
Gambar 4. 16 Gambar Tabel <i>Bearing</i> 30200	38
Gambar 4. 17 Gambar Tabel <i>Bearing</i> 2200	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil dari alat yang dibuat.....	45
Lampiran 2 Proses uji coba alat dan hasil yang didapat	47





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

Jalan Rawarungun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: ib.uni.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 : Muhammad Huzani Faldin
NIM : 1505520026
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/ Prodi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : huzani.faldin@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Bantu Bayonet Berjalan Dengan Pada Sistem Rantai Konvensional

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediaikan, mengelola 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 pemilik yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perustakaan 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, 4 Maret 2025

Pemilik


(Muhammad Huzani Faldin)