



**PERANCANGAN *ROTARY BARREL MASS FINISHING MACHINE*
UNTUK *HEX NUT M8* DENGAN MEDIA ABRASIF PASIR SILIKA**

SKRIPSI

INDRA ANGGONO JATI

1810311053

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2023



**PERANCANGAN *ROTARY BARREL MASS FINISHING*
MACHINE UNTUK *HEX NUT M8* DENGAN MEDIA
ABRASIF PASIR SILIKA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

INDRA ANGGONO JATI

1810311053

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2023

PENGESAHAN PENGUJI

Dengan ini dinyatakan bahwa tugas akhir berikut :

Nama : Indra Anggono Jati
NIM : 1810311053
Program Studi : S-1 Teknik Mesin
Judul : PERANCANGAN ROTARY BARREL MASS
FINISHING MACHINE UNTUK HEX NUT M8
DENGAN MEDIA ABRASIF PASIR SILIKA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Fahrudin S.T., M.T.

Penguji 1



Muhammad Arifudin Lukmana S.T., M.T.

Penguji 2



Ir. Mohammad Galbi, M.T.

Pembimbing



Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

**PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI**

**PERANCANGAN *ROTARY BARREL MASS FINISHING*
MACHINE UNTUK *HEX NUT M8* DENGAN MEDIA ABRASIF
PASIR SILIKA**

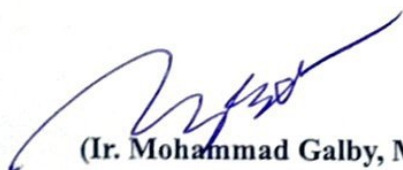
Dipersiapkan dan disusun oleh:



Indra Anggono Jati

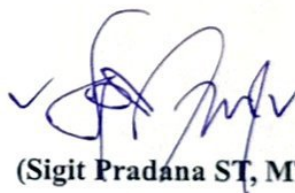
1810311053

Pembimbing 1



(Ir. Mohammad Galby, MT.)

Pembimbing 2

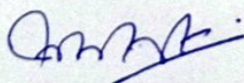


(Sigit Pradana ST, MT.)

Jakarta, 5 Juli 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin



(Ir. Fahrudin, ST., MT)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Indra Anggono Jati

NIM : 1810311053

Tanggal : 18 Juli 2023

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini , maka saya bersedia dan dituntut.

Jakarta, 18 Juli 2023



Indra Anggono Jati

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Anggono Jati

NIM : 1810311053

Fakultas : Teknik

Program Studi : Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

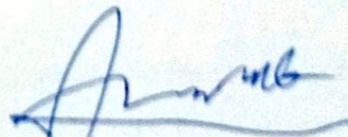
PERANCANGAN ROTARY BARREL MASS FINISHING MACHINE UNTUK
HEX NUT M8 DENGAN MEDIA ABRASIF PASIR SILIKA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 18 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Indra Anggono Jati)

**PERANCANGAN *ROTARY BARREL MASS FINISHING*
MACHINE UNTUK *HEX NUT M8* DENGAN MEDIA ABRASIF
PASIR SILIKA PADA PT. X**

INDRA ANGGONO JATI

ABSTRAK

Proses *Finishing* dari *Hex Nut M8* pada PT.X masih menggunakan metode konvensional yaitu dengan amplas tangan, melihat dari kuantitas pesanan *Hex Nut M8* sebanyak 150.000 Pcs, dengan tingkat kekasaran permukaan 1,5 μm dan waktu pengerjaan 40 hari kerja tentunya dibutuhkan alat bantu untuk proses *Finishing* dari *Hex Nut M8*. Penelitian ini menghasilkan Rancangan *Rotary Barrel Mass Finishing Machine* dengan dimensi sebesar 59cmx30cmx30cm dengan kapasitas 25 liter dengan daya motor 0,75 kW, dan menggunakan media abrasif Pasir Silika, proses *Finishing* menggunakan rancangan *Rotary Barrel Mass Finishing Machine* membutuhkan waktu 1 jam, dengan tingkat kekasaran permukaan *Hex Nut M8* sebesar 1,149 μm dan kuantitas *Finishing Hex Nut M8* sebanyak 4000 Pcs setiap harinya yang memenuhi dari pesanan *Hex Nut M8*

Kata Kunci: Alat bantu finishing, *Finishing*, *Mass finishing*

***DESIGN OF ROTARY BARREL MASS FINISHING MACHINE FOR M8
HEX NUT WITH SILICA SAND ABRASIVE MEDIA AT PT. X***

INDRA ANGGONO JATI

ABSTRACT

The finishing process of Hex Nut M8 at PT.X still uses a conventional method, which is manual sanding. Considering the quantity of Hex Nut M8 orders, which is 150,000 pcs, with a surface roughness level of 1.5 μm and a working time of 40 business days, an auxiliary tool is certainly needed for the finishing process of Hex Nut M8. This research resulted in the design of a Rotary Barrel Mass Finishing Machine with dimensions of 59cmx30cmx30cm and a capacity of 25 liters, powered by a 0.75 kW motor. It utilizes Silica Sand as the abrasive media. The finishing process using the designed Rotary Barrel Mass Finishing Machine takes 1 hour, achieving a surface roughness level of 1.149 μm for Hex Nut M8. The quantity of finished Hex Nut M8 pieces is 4,000 pcs per day, fulfilling the order requirements for Hex Nut M8.

Keywords: Finishing Machine, Finishing, Mass Finishing

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah Swt. atas rahmat serta ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi “Perancangan *Rotary Barrel Mass Finishing Machine* Untuk *Hex Nut M8* Dengan Media Abrasif Pasir Silika”

Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan dengan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada saya.
2. Orangtua saya yang selalu memberikan dukungan serta doa.
3. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak M.Galbi, ST.MT., Bapak Ir. Budhi Martana, MM. selaku dosen Program Studi Teknik Mesin di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, sekaligus dosen pembimbing Skripsi yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi.
5. Ibu Ernita, Bapak Hartoyo, Bapak Bambang, Bapak Bayu dan segenap tim PT. Parametrik Presisi yang telah membimbing saya selama penelitian skripsi
6. Seluruh rekan Fakultas Teknik yang telah membantu dan menemani penulis selama penulisan skripsi
7. Seluruh rekan jurusan Teknik Mesin yang telah membantu dan menemani penulis selama penulisan skripsi
8. Alby Maska, Prasetyoadi Senotomo Nugroho dan Nurulloh Fajrezi yang telah membantu dan menemani penulis selama penulisan skripsi

Pembuatan tugas ini masih jauh dari sempurna, karena itu sangat diharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi perbaikan laporan ini.

Akhir kata, semoga skripsi Perancangan *Rotary Barrel Mass Finishing Machine* Untuk *Hex Nut M8* Dengan Media Abrasive Pasir Silika ini bermanfaat bagi orang-orang yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik mesin.

Jakarta, 5 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PENGUJI	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Mass Finishing</i>	5
2.2 <i>Masss Finishing Machine</i>	5
2.3 <i>Rotary Barrel Mass Finshing Machine</i>	6
2.4 <i>Komponen Rotary Barrel Mass Finishing Machine</i>	6
2.4.1 <i>Barrel Tub</i>	7
2.4.2 <i>Shaft Transmisi</i>	10
2.4.3 <i>Pasak</i>	14
2.4.4 <i>Flange Hub</i>	16
2.4.5 <i>Roda Gigi</i>	18
2.4.6 <i>UCP pillow Block</i>	24
2.4.7 <i>Motor Listrik</i>	25
2.5 <i>Media Abrasif Pasir Silika</i>	26

BAB 3	METODE PENELITIAN.....	28
3.1	Diagram Alir.....	28
3.2	Prosedur Perancangan	29
3.3	Spesifikasi Rancangan.....	29
3.3.1	Perhitungan Kebutuhan Kuantitas <i>Finishing</i> Produk Perjam.	29
3.3.2	Menghitung jumlah <i>Unit Rotary Barrel Mass Finishing Machine</i> yang dibutuhkan supaya Jam Operasi <i>Finishing</i> berkurang.	30
3.3.3	Pengujian Kebutuhan agar Menghasilkan <i>Standard Finishing</i> Berdasarkan Parameter: Putaran Per Menit (RPM), Jumlah Media, Volume <i>Barrel Tub</i>	30
3.3.4	Perancangan <i>Rotary Barrel Tub</i> (Pemilihan Material, Penentuan Dimensi, dan Kebutuhan).	30
3.3.5	Perancangan <i>Transmission Shaft and Key</i> (Pemilihan Material, Penentu dimensi, dan Kebutuhan).	31
3.3.6	Pemilihan <i>Flanges</i> dan <i>Pillow Block</i>	31
3.3.7	Perancangan Transmisi Roda Gigi Reduksi.....	31
3.3.8	Pemilihan Motor Listrik Penggerak.....	31
3.3.9	Selesai.	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Data Input Rancangan	32
4.2	Studi Lapangan.....	32
4.2.1	<i>Surface Roughness Test Raw Hex Nut M8</i>	33
4.2.2	Metode <i>Finishing</i> Sebelumnya	34
4.2.3	Parameter Rancangan.....	35
4.2.4	Konversi jumlah <i>Raw Hex Nut M8</i> dan Pasir Silika dalam Liter dan Kilogram.	36
4.3	Pengujian Prototipe <i>Rotary Barrel Mass Finishing Machine</i>	39
4.3.1	Pengujian Kekasaran Permukaan <i>Hex Nut M8</i>	40
4.3.2	Pengujian Gaya Tangensial	42
4.4	Perhitungan perancangan <i>Barrel Tub</i>	44
4.5	Perhitungan Perancangan Poros Transmisi	48
4.6	Perancangann Pasak Benam segi 4.....	51
4.7	Perhitungan <i>Flange Hub</i>	54
4.8	Perhitungan Roda gigi Lurus.....	57
4.9	Perhitungan Pemilihan <i>UCP Pillow Block</i>	66

4.10 Perhitungan Pemilihan Motor Listrik.....	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	prototype Rotary Barrel Mass Finishing Machine (sumber Dokumentasi Pribadi).....	6
Gambar 2.2	Barrel Tub (https://www.misumi-techcentral.com/tt/en/surface/2012/04/).....	7
Gambar 2.3	Jumlah Sudut segi 8 (sumber: https://homework.study.com/explanation/how-many-right-angles-does-a-octagon-have.html)	8
Gambar 2.4	Poros transmisi (Transmission Shaft).....	11
Gambar 2.5	Ilustrasi gaya reaksi tumpuan pada poros transmisi (transmission shaft) Sumber: (dokumentasi pribadi)	12
Gambar 2.6	(rectangular sunk key) Sumber: (Extrudesign.com)	15
Gambar 2.7	Flange hub (sumber: https://www.indotrading.com/tricondossejahtera/wn-flange-p434022.aspx)	18
Gambar 2.8	Roda Gigi sumber (https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2020/01/roda-gigi-lurus.html)	18
Gambar 2.9	Pillow Block (http://ww1.fact2fast.com/product/asahi-pillow-block-bearing-uc210/).....	24
Gambar 2.10	Sumber: Teknik-listrik.com.....	26
Gambar 4.1	Pengujian Kekasaran Permukaan Raw Hex Nut M8 Sumber: (Dokumentasi pribadi)	33
Gambar 4.2	Penimbangan Raw Hex Nut M8.....	37
Gambar 4.3	Pengujian kekasaran permukaan pada Hex Nut M8 hasil dari finishing prototype Rotary Barrel Mass Finishing Machine Sumber: (Dokumentasi pribadi)	41
Gambar 4.4	Ilustrasi Pengujian gaya tangensial pada prototype Rotary Barrel Mass (sumber: Dokumentasi Pribadi)	43
Gambar 4.5	Ilustrasi pengujian gaya tangensial pada reducer dari prototype Rotary Barrel Mass Finishing Machine Sumber: (Dokumentasi pribadi).....	44
Gambar 4.6	ilustrasi segi delapan barrel tub Sumber: (Dokumentasi pribadi)	45
Gambar 4.7	rancangan barrel tub.....	48
Gambar 4.8	rancangan poros transmisi.....	51
Gambar 4.9	rancangan pasak benam segi empat.....	54
Gambar 4.10	rancangan flange hub.....	56
Gambar 4.11	rancangan flange hub Sumber: (Dokumentasi pribadi)	65
Gambar 4.12	Rancangan pinion (rancangan pinion)	66
Gambar 4.13	UCP Pillow Block yang digunakan Sumber: (Dokumentasi pribadi)	67

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	data input rancangan	32
Tabel 4.2	Tabel hasil pengujian kekasaran permukaan Raw Hex nut M8.....	33
Tabel 4.3	Tabel hasil pengujian kekasaran permukaan.....	34
Tabel 4.4	Tabel parameter tuntutan rancangan.....	35
Tabel 4.5	hasil penimbangan Raw Hex nut M8.....	37
Tabel 4.6	Tabel hasil penimbangan Raw Hex nut M8.....	38
Tabel 4.7	hasil pengukuran volume Raw Hex nut M8.....	38
Tabel 4.8	Tabel hasil penimbangan pasir silika.....	39
Tabel 4.9	Tabel Spesifikasi prototype.....	39
Tabel 4.10	Tabel hasil pengujian kekasaran permukaan Hex Nut M8 hasil finishing dari prototype Rotary Barrrel Mass Finishing Machine.....	41
Tabel 4.11	Tabel hasil pengujian gaya tangensial dari prototype Rotary Barrrel Mass Finishing Machine.....	42
Tabel 4.12	hasil pengujian gaya tangensial dari reducer pada prototype Rotary Barrrel Mass Finishing Machine.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Material Properties SS400

Lampiran 2 Standart Baja Karbon untuk Poros (Sularso, 1997)

Lampiran 3 Standart Baja untuk roda gigi dan pinion (Sularso, 1997)

Lampiran 4 Standart untuk roda gigi dan *pinion* (Khurmi, 2005)

Lampiran 5 Katalog *UCP Pillow Block*

Lampiran 6 Design rancangan

Lampiran 6.1 Gambar 3D

Lampiran 6.2 Gambar Kerja Rancangan

Lampiran 6.3 Gambar Kerja *Barrel Tub*

Lampiran 6.4 Gambar Kerja Poros

Lampiran 6.5 Gambar Kerja *Flange Hub*

Lampiran 6.6 Gambar Kerja Pasak Benam Segi Empat

Lampiran 6.7 Gambar Kerja Roda Gigi Lurus

Lampiran 6.8 Gambar Kerja *Pinion*

Lampiran 7 Spesifikasi alat pengujian neraca pegas digital

Lampiran 8 Spesifikasi alat pengujian *Surface Roughness Tester*