

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
PEMBUATAN DAN UJI COBA *BURNISHING BALL TOOLS*
PADA MESIN BUBUT KONVESIONAL



Intelligentia - Dignitas

Alif Ridho Mubarok

(1505521043)

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA
TERAPAN**

Judul : PEMBUATAN DAN UJI COBA
BURNISHING BALL TOOLS PADA MESIN
BUBUT KONVENSIONAL

Penyusun : ALIF RIDHO MUBAROK

NIM : 1505521043

Tanggal Ujian : 04 November 2025

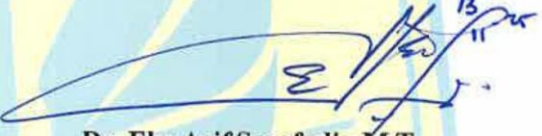
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Sugeng Privanto, M.Sc.

NIP. 196309152001121001


Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA

TERAPAN

Judul : PEMBUATAN DAN UJI COBA *BURNISHING BALL TOOLS* PADA MESIN BUBUT KONVENSIONAL

Penyusun : ALIF RIDHO MUBAROK

NIM : 1505521043

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc.

NIP. 196309152001121001


Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Pengesahan Dosen Penguji Sidang Skripsi

Ketua Sidang


Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008

Sekretaris


Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.

NIP. 197708012008012006

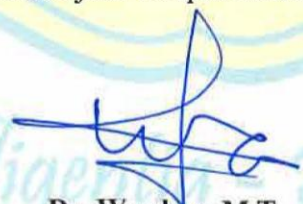
Penguji Ahli


Lukman Arhami, S.Pd., M.T.

NIP. 197901032005011003

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 yang penulis buat ialah 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 dipublikasi, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan tujuan 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 dan aturan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 28 Agustus 2025



Alif Ridho Mubarak
NIM: 1505521043

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET 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 : Alif Ridho Mubarak
NIM : 1505521043
Fakultas/Prodi : FT/ Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : alifridhomubarak90@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 :

Pembuatan dan Uji Coba Burnishing Ball Tools pada Mesin Bubut
Konvensional

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, 18 Desember 2025

Alif Ridho Mubarak

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur apa yang telah diberikan Allah SWT. Shalawat serta salam mari kita junjungkan kepada Nabi besar kita Muhamad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, yang telah memberikan pengaruh sekaligus memberikan petunjuk kepada kehidupan kita semua. Karena dengan semua rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga proses penyusunan Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini yang berjudul “PEMBUATAN DAN UJI COBA *BURNISHING BALL TOOLS* PADA MESIN BUBUT KONVENSIONAL”. Terlaksananya dan selesainya penyusunan ini berkat bantuan dari berbagai pihak oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih atas bimbingan, dukungan dan do’a sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir/Skripsi yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc. dan Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis untuk menyelesaikan penulisan laporan ini.
2. Bapak Dr. Wardoyo, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
3. Kedua Orang Tua dan keluarga besar saya yang telah memberikan doa, dan dukungan, baik nasihat, saran, serta materi selama pelaksanaan penulisan skripsi.

Penulis berharap apabila pembaca ingin memberikan masukan dan kritik penulis akan menerima sebagai masukan agar kedepanya penulisan skripsi ini lebih baik, bermanfaat bagi penulis maupun bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta 28 Agustus 2025


Alif Ridho Mubarak

NIM. 15055221043

PEMBUATAN DAN UJI COBA *BURNISHING BALL TOOLS* PADA MESIN BUBUT KONVESIONAL

Alif Ridho Mubarak

Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

ABSTRAK

Proses *manufacturing* merupakan sebuah proses desain dan pembuatan alat atau tools yang bermanfaat. Salah satu proses dalam *manufacturing* yaitu pembentukan komponen atau alat menggunakan mesin bubut konvensional. Salah satu kendala yang dihadapi dalam proses pembubutan yaitu tingkat kehalusan permukaan (*surface roughness*). Metode yang digunakan untuk mencapai tingkat kehalusan yang disyaratkan dalam desain pengerjaan dengan bubut, namun untuk kepadatan permukaan pada tingkat kehalusan juga diperlukan sehingga digunakan proses *burnishing*. *Burnishing* digunakan dengan banyak metode, namun dalam penelitian ini dengan metode penekanan menggunakan bola baja.

Pada penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang pertama mengetahui hasil proses pembubutan menggunakan mesin bubut konvensional, kedua mengetahui standar mutu yang digunakan pada saat proses pembubutan, ketiga mengetahui cara kerja proses *finishing* saat proses pembubutan. Keempat mengetahui fungsi cara pemilihan bahan yang tepat untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Kelima fungsi improvisasi pada *burnishing ball tools* yang digunakan pada proses *burnishing* untuk menghaluskan permukaan material.

Penelitian ini memberikan hasil nilai kekasaran permukaan Ra (μm) dengan parameter tekanan 100N, *feed* 0,206 mm/rev, laju putaran 350 rpm menghasilkan nilai sebesar 1,05 dengan tingkat kekasaran tertinggi. Pada tekanan 200N, *feed* 0,052 mm/rev, laju putaran 350 rpm menghasilkan nilai sebesar 0.25 μm tingkat kehalusan tertinggi. Proses *burnishing* digunakan untuk menghaluskan permukaan material yang dapat meningkatkan kualitas produk, sehingga daya jual dan estetika produk dapat meningkat.

Kata Kunci: *Burnishing, Burnishing ball tools, manufacturing, material, mesin bubut konvensional.*

MANUFACTURE AND TESTING OF BURNISHING BALL TOOLS ON CONVENTIONAL TURNING MACHINES

Alif Ridho Mubarak

Manufacturing Engineering Technology, Faculty of Engineering, State University of Jakarta

ABSTRACT

The manufacturing process is a design and creation process of useful tools or equipment. One of the processes in manufacturing is the shaping of components or tools using a conventional lathe machine. One of the constraints faced in the turning process is the surface roughness. The method used to achieve the required level of smoothness in the lathe machining design, but for the surface density at the level of smoothness is also required, thus a burnishing process is used. Burnishing is applied with many methods, but in this research, however, in this study, the pressing method using a steel ball is applied.

This study has several objectives: first, to determine the results of the turning process using a conventional lathe machine. Second, to identify the quality standards used during the turning process. Third, to understand the working process of finishing during the turning process. Fourth, to recognize the function of choosing the right materials to achieve optimal results. Fifth, to understand the function of improvisation on burnishing ball tools used in the burnishing process to smooth the material surface.

This study provides surface roughness R_a (μm) values with a pressure parameter of 100N, feed of 0.206 mm/rev, and a rotational speed of 350 rpm resulting in a value of 1.05, which is the highest roughness level, while a pressure of 200N, feed of 0.052 mm/rev. At rotational speed of 350 rpm produces a value of 0.25 μm , indicating the highest smoothness. The burnishing process is used to smooth the material surface, which can improve product quality, thereby enhancing both the marketability and aesthetics of the product.

Keywords: *Conventional lathe, Burnishing, Burnishing ball tools, manufacturing, material*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerangka Teori	5
2.2 Proses Fabrikasi.....	5
2.3 Teori Alat Dan Mesin	6
2.3.1 Proses Penggambaran.....	6
2.3.2 Proses Permesinan.....	7
2.3.3 Pengelasan.....	7
2.3.4 Pengukuran.....	7
2.4 Material Baja	8
2.5 Pertimbangan Desain Alat untuk Aplikasi Mesin Bubut.....	9
2.6 Mekanisme Pengaturan Gaya Tekan pada Alat <i>Ball Burnishing</i>	9

2.7	Tinjauan Metode Pengaturan Gaya	9
2.8	Jenis-Jenis Pegas	11
2.8.1	Prinsip Kerja Pegas	13
2.8.2	Dasar Teori Perhitungan Pegas (Hukum Hooke, Konstanta Pegas, Material Pegas)	13
2.8.3	Penggunaan Mekanisme Pegas Pada <i>Burnishing Tools</i>	16
2.8.4	Kelebihan dan Pertimbangan Desain Menggunakan Pegas	16
2.9	Hubungan antara Desain Alat Berbasis Pegas, Gaya Tekan, dan Karakteristik Benda Kerja	16
2.10	Mekanisme <i>Burnishing Tools</i>	17
	Definisi simbol pada mekanisme <i>burnishing</i> :	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Diagram Alir Peneltian	19
3.2	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	20
3.3	Metode Pengembangan Produk	21
3.4	Peralatan dan Bahan yang digunakan	22
3.4.1.	Alat Penelitian	22
3.4.2.	Bahan Penelitian	31
3.5	Analisis Kebutuhan	34
3.6	Desain Perakitan <i>Burnishing Ball Tools</i> dan Simbol pada Gambar Kerja	36
3.7	Langkah <i>Burnishing</i>	38
3.8	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	42
3.9	Teknik Analisis Data	42
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian	43
4.2	Proses Manufaktur <i>Burnishing Ball Tools</i>	44

4.2.1	Proses Manufaktur <i>Bottom Cover Body</i>	44
4.2.2	Proses Manufaktur <i>Main Holder</i>	45
4.2.3	Proses Manufaktur <i>Top Cover Body</i>	46
4.2.4	Proses Manufaktur Plat Pendorong.....	47
4.2.5	Proses Manufaktur <i>Ring Spring Lock</i>	48
4.2.6	Proses Manufaktur <i>Pin Burnishing</i>	49
4.2.7	Proses Manufaktur Tutup Cover	50
4.3	Proses Manufaktur Spesimen Uji Coba <i>Burnishing Ball Tools</i>	51
4.4	Pengujian <i>Burnishing Ball Tool</i> Di Mesin Bubut Konvensional	53
4.5	Analisis Data Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan	53
4.6	Pembahasan	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		72
DAFTAR LAMPIRAN		74

Intelligentia - Dignitas