



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI
IMPROVEMENT *CUTTING TIME* PADA PROSES
BRUSHING DI PT XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Muhammad Ali Tsabitul Azmi 2302311160

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI
IMPROVEMENT *CUTTING TIME* PADA PROSES
BRUSHING DI PT XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

Oleh :

Muhammad Ali Tsabitul Azmi 2302311160

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI IMPROVEMENT
CUTTING TIME PADA PROSES *BRUSHING* DI PT XYZ**

Oleh

Muhammad Ali Tsabitul Azmi

NIM. 2302311160

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah di setujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Asep Apriana, S.T., M.Kom.
NIP. 196211101989031004

Pembimbing 2

Dr. Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.
NIP. 199306062019032030

KETUA PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNIK MESIN

Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI IMPROVEMENT
CUTTING TIME PADA PROSES *BRUSHING* DI PT XYZ

Oleh

Muhammad Ali Tsabitul Azmi

NIM. 2302311160

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada Tanggal 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin,
Jurusan Teknik Mesin

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Isnanda Nuriskasari S.Si., M.T NIP. 199306062019032030	Ketua		28/7 2026
2.	Budi Yuwono, S.T NIP. 19630619199031002	Anggota		28/7 2026
3.	Marwah Masruroh S.Si., M.Sc NIP. 199411022023212037	Anggota		21/7 - 2026

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zamuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ali Tsabitul Azmi

NIM : 2302311160

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan rujuk sesuai dengan etika ilmiah

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 28 Juli 2026



Muhammad Ali Tsabitul Azmi

NIM. 2302311160



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI IMPROVEMENT CUTTING TIME PADA PROSES BRUSHING DI PT XYZ

Muhammad Ali Tsabitul Azmi¹, Asep Apriana^{1*}, dan Dr. Isnanda Nuriskasari³

¹Program Studi Diploma Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: muhammad.ali.tsabitul.azmi.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Dalam dunia manufaktur, produktivitas menjadi faktor penting, terutama dalam waktu proses produksi dan kualitas produknya. Penelitian ini diterapkan pada produksi *Pan Oil* proses *Brushing* mesin *CNC Milling* di PT XYZ, dimana waktu proses produksi belum optimal akibat belum maksimalnya parameter kecepatan gerak dan kecepatan Spindle yang digunakan pada Program *CNC*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perubahan parameter kecepatan spindle dan kecepatan gerak proses *Brushing*, terhadap waktu pemotongan, kekasaran, serta produktivitas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Plan-Do-Check-Action (PDCA)*. Meliputi perencanaan perubahan parameter, pelaksanaan perubahan parameter, pengecekan terhadap kekasaran dan produktivitas, serta standarisasi proses. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan parameter kecepatan spindle 1000 RPM dan kecepatan gerak 5850 mm/min mampu menurunkan waktu proses dari 107 detik menjadi 104 detik berdasarkan penurunan waktu pemotongan dari 97 detik menjadi 94 detik, sehingga meningkatkan produktivitas dari 33 pcs/jam menjadi 34 pcs/jam atau sebesar 3.03% peningkatan dapat mengoptimalkan proses produksi karena waktu kerja mesin tidak memanjang dan dapat memaksimalkan output produksi. Serta *roughness* hasil *Brushing* mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh penurunan nilai rata rata *roughness* dari 3,568 μm menjadi 2,170 μm , atau mengalami penurunan 39,18%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan parameter menggunakan metode *PDCA* efektif menurunkan *Cutting time* dan meningkatkan hasil produktivitas tanpa mengurangi kualitas produk.

Kata kunci: Kecepatan gerak, Kecepatan Spindle, Kekasaran, *CNC*, *PDCA*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT THROUGH *CUTTING TIME* IMPROVEMENT IN THE *BRUSHING* PROCESS AT PT XYZ

Muhammad Ali Tsabitul Azmi¹, Asep Apriana^{1*}, dan Dr. Isnanda Nuriskasari³

¹Program Studi Diploma Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: muhammad.ali.tsabitul.azmi.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

In the manufacturing industry, productivity is an important factor, particularly in terms of production process time and product quality. This study was conducted on the Pan Oil production brushing process using a CNC Milling machine at PT XYZ, where the production process time had not been optimal due to the machining parameters, namely feed rate and spindle speed, used in the CNC program not being fully optimized. This study aims to determine whether changes in spindle speed and feed rate parameters in the brushing process affect cutting time, surface roughness, and productivity. The method used in this study was the Plan-Do-Check-Action (PDCA) method, which includes planning parameter changes, implementing parameter changes, evaluating surface roughness and productivity, and standardizing the process. The results showed that the use of a spindle speed of 1000 RPM and a feed rate of 5850 mm/min reduced the production process time from 107 seconds to 104 seconds, based on the reduction in cutting time from 97 seconds to 94 seconds, thereby increasing productivity from 33 pcs/hour to 34 pcs/hour, or by 3.03%. This improvement optimized the production process because it prevented excessive machine operating time and maximized production output. In addition, the surface roughness of the brushing process improved, as indicated by the reduction in the average roughness value from 3.568 μm to 2.170 μm , representing a 39.18% decrease. The results of this study indicate that parameter optimization using the PDCA method is effective in reducing cutting time and improving productivity without reducing product quality.

Keywords: *Feed Rate, Spindle Speed, Roughness, CNC, PDCA.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Peningkatan Produktivitas Melalui Improvement Cutting time Pada Proses Brushing Di PT XYZ**”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu ucapan terimakasih yang tiada terhingga pantas diberikan kepada:

1. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Asep Apriana, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Dr. Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran dan senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan masukan serta arahan di tengah kesibukan beliau, dan terus mendukung serta menyemangati penulis selama proses pelaksanaan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mendidik dengan ilmu yang berguna.
6. Segenap Pimpinan dan karyawan PT. XYZ yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian terutama kepada Bapak Dede Ahmad selaku *Supervisor Production Engineering 2* PT XYZ
7. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis, Ibu Fauzia, umi tercinta dan Bapak Firdaus, Abi tersayang yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan do’a, yang tiada henti serta dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Kedua kakak penulis, atas segala cinta, dukungan, dan semangat yang selalu mengalir tanpa henti.
9. Teman-teman Jurusan Teknik Mesin, khususnya Kelas 1 Mesin F, Kelas MPRN 3D, serta Muhamad Dzaki Habibi sebagai rekan magang di PT XYZ, yang telah menghadirkan tawa, canda, dan bantuan yang begitu berarti selama masa perkuliahan dan magang.
10. Rida Aulia Faradila, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis, selalu menemani dikala duka maupun suka, dan selalu memberikan dukungan, serta doa dalam penyusunan tugas akhir ini.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	iii
<u>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</u>	iv
<u>ABSTRAK</u>	v
<u>KATA PENGANTAR</u>	vii
<u>DAFTAR ISI</u>	ix
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xiv
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 <u>Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir</u>	1
1.2 <u>Tujuan Penulisan</u>	3
1.3 <u>Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir</u>	4
1.4 <u>Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir</u>	4
1.5 <u>Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir</u>	5
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</u>	7
2.1 <u>Machining</u>	7
2.2 <u>Improvement</u>	8
2.3 <u>Computer Numerical Control (CNC)</u>	8
2.3.1 <u>Computer Numerical Control (CNC) Milling</u>	9
2.3.2 <u>Computer Numerical Control (CNC) Turning</u>	11
2.4 <u>Parameter Feed Rate dan Spindle Speed</u>	12
2.5 <u>Cutting time</u>	14
2.6 <u>Roughness</u>	15
2.6.1 <u>Ra (Roughness Average)</u>	16



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6.2 Rz (Average Maximum Height of the Profile)	17
2.7 Cycle time.....	18
2.8 Brushing.....	19
2.9 Burr	20
2.10 Produktivitas	21
2.11 Metode PDCA (Plan-Do-Check-Act).....	23
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....	24
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	24
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	25
3.2.1 Identifikasi Masalah	25
3.2.3 Studi Literatur dan Studi Lapangan	25
3.2.3 Input Data (Before).....	25
3.2.4 Perencanaan Perubahan Parameter.....	26
3.2.5 Uji parameter pada mesin CNC.....	26
3.2.6 Input data hasil uji parameter	26
3.2.7 Perbandingan hasil improvement	26
3.2.8 Penerapan Feed Rate dan Spindle Speed.....	27
3.2.9 Membuat Laporan	27
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pengaruh Perubahan Parameter	29
4.1.1 Perubahan Parameter	33
4.1.2 Pengaruh Perubahan parameter terhadap Cutting time.....	37
4.1.3 Pengaruh Perubahan Parameter terhadap Nilai Roughness	39
4.2 Peningkatan Hasil Produksi	42



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1 Hasil produksi awal.....	43
4.2.2 Hasil Produksi setelah perubahan parameter.....	44
4.2.3 Perbandingan dan pengaruh terhadap produktivitas.	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	56





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Cutting Time Tool	2
Gambar 2. 1 Proses Machining	7
Gambar 2. 2 Mesin CNC Milling	10
Gambar 2. 3 Sumbu 4 Axis CNC Milling	10
Gambar 2. 4 Sumbu 5 Axis CNC Milling	11
Gambar 2. 5 Mesin CNC Bubut	12
Gambar 2. 6 Sumbu Mesin Bubut	12
Gambar 2. 7 Kekasaran benda kerja	15
Gambar 2. 8 Grafik Roughness Average	16
Gambar 2. 9 Grafik Rz dan Ra	17
Gambar 2. 10 Cycle time	19
Gambar 2. 11 Proses Brushing	20
Gambar 2. 12 Sisa Pemakanan	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir	24
Gambar 4. 1 Pan Oil	29
Gambar 4. 2 Diagram Kontribusi Tool	31
Gambar 4. 3 Parameter awal	33
Gambar 4. 4 Akses Program	35
Gambar 4. 5 Tombol Program	35
Gambar 4. 7 Parameter Perubahan	36
Gambar 4. 8 Tombol Alter	36
Gambar 4. 9 Cutting time awal	37
Gambar 4. 10 Cutting time sesudah perubahan	38
Gambar 4. 11 Area Kasar	40
Gambar 4. 12 Diagram rata rata roughness awal	41
Gambar 4. 13 Diagram Rata rata roughnes akhir	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar RPM	14
Tabel 4. 1 Bagian dan Waktu proses	30
Tabel 4. 2 Spesifikasi tool Brushing	33
Tabel 4. 3 Parameter Awal.....	34
Tabel 4. 4 Perbandingan Parameter.....	36
Tabel 4. 5 Perbandingan Cutting time.....	38
Tabel 4. 6 Perbandingan nilai roughness.....	40
Tabel 4. 7 Cycle time awal.....	43
Tabel 4. 8 Cycle time setelah perubahan.....	44
Tabel 4. 9 Perbandingan output produktivitas.....	46
Tabel 4. 10 Kenaikan Produktivitas	47



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil percobaan roughness	56
Lampiran 2 Pengujian Nilai Roughness.....	56



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

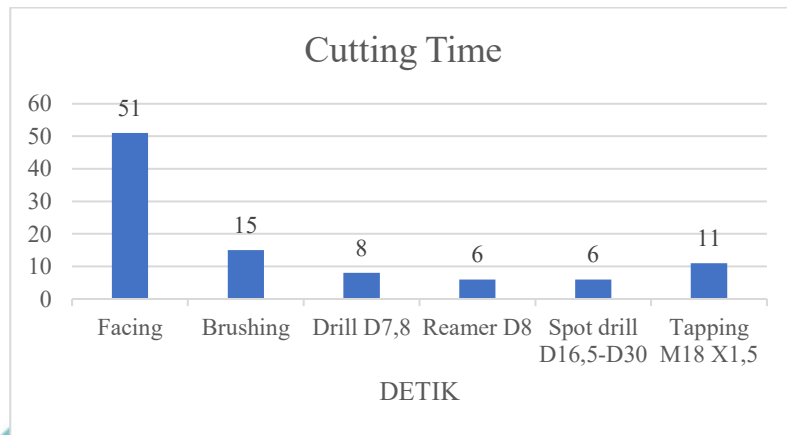
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Di dunia Industri, proses manufaktur memiliki peran penting dalam mendukung produktivitas, karena berkaitan langsung dengan kemampuan perusahaan dalam memenuhi target produksi [1][2]. Produktivitas menjadi faktor utama dalam menunjang kelancaran proses produksi, maka diperlukan dukungan penggunaan teknologi salah satunya yaitu proses *Machining*, yang dapat membantu menghasilkan produk secara efektif dan efisien.[3][4][5]. Proses *Machining* merupakan sekelompok proses yang terdiri dari modifikasi permukaan benda kerja dengan menggabungkan berbagai variasi metode pengerjaan.[6][7] Oleh karena itu, industri banyak memanfaatkan mesin *Computer Numerical Control (CNC)* karena mampu mengerjakan banyak proses secara otomatis, meningkatkan keakuratan dimensi, serta efisiensi waktu produksi tanpa mengurangi kualitas hasil *Machining*. [8] [9] [6] [10]

Salah satu komponen yang diproduksi menggunakan proses *Machining* dan menggunakan mesin *CNC* yaitu Produk *Pan Oil* material ADC12. Dalam Proses *Machining* memiliki variasi proses, seperti *Drilling*, *Tapping*, *Facing*, dan *Brushing*. Pada proses *Machining Pan Oil*, terdapat proses *Brushing* yang berfungsi untuk menghilangkan burr hasil pemesinan [11]. Burr merupakan sisa material yang timbul setelah proses *Machining*, yang dapat memengaruhi kualitas produk [12]. Proses *Machining* dilakukan dimesin *CNC*, sehingga dapat memengaruhi *Cutting time* dalam proses produksi [13]. *Cutting time* merupakan waktu yang dibutuhkan selama proses pemotongan berlangsung [14].

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.1 Cutting Time Tool

Pada proses *Brushing* di mesin CNC masih ditemukan *Cutting time* yang cukup tinggi sehingga menyebabkan proses produksi pada *Line Pan Oil* menjadi kurang optimal dan menurunkan efisiensi proses *Machining*, seperti waktu kerja mesin memanjang dan target produksi tidak tercapai secara maksimal. Pemilihan tool *brushing* dikarenakan lebih aman dan tidak memiliki resiko besar, seperti proses *facing*, *drilling*, dan *tapping*, yang memiliki resiko besar terhadap dimensi utama, sehingga dapat terjadi defect.

Beberapa penelitian sebelumnya mendukung pentingnya Improvement *Cutting time* melalui perubahan parameter tanpa menurunkan kualitas. Penelitian Wuryanto melakukan pengujian *Feed Rate* 358mm/min, 477 mm/min, dan 594 mm/min serta *Spindle Speed* untuk masing masing *Feed Rate* sebesar 6000 RPM dan menunjukkan bahwa proses pemesinan tercepat didapatkan pada *Feed Rate* 594 mm/min (tertinggi) dengan waktu 1489 detik. Ini menunjukkan bahwa semakin cepat proses maka semakin singkat waktu pemesinan [15]. Kemudian Kriswanto menunjukkan bahwa *Feed Rate* dan *Spindle Speed* memiliki pengaruh besar terhadap proses pemesinan, ditunjukkan dengan percobaan menggunakan variasi *Feed Rate* dan *Spindle Speed* yaitu 736 mm/min (2185.2 RPM), 930 mm/min (2427.9 RPM), dan 1146 mm/min (2670,8 RPM). Percobaan tersebut menghasilkan *Feed Rate* 1146 mm/min dan *Spindle Speed* 2670.8 RPM dapat lebih cepat dalam proses *machining* yaitu 55 detik [16].

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan kedua penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa parameter proses *Machining* yang benar memiliki pengaruh terhadap *Cutting time* tanpa mengurangi kualitas pada saat produksi[17][18]. Oleh karena itu penulis mengimprovement *Cutting time* melalui perbaikan parameter proses *Brushing* pada mesin *CNC* menggunakan metode *PDCA (Plan-Do-Check-Act)*, karena metode ini dapat membantu penulis sebagai alat pengendalian kualitas dan menyusun permasalahan hingga ke penerapan improvement [19]. Dengan melakukan pengumpulan data Parameter dan *Roughness* selanjutnya di lakukan improvement pada parameter agar dapat menurunkan *Cutting time* proses *Machining* pada mesin *CNC*, sehingga dapat mengoptimalkan waktu proses *Machining* dan meningkatkan hasil produksi. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan parameter optimal yang menghasilkan *Cutting time* secara efisien dan efektif, Sehingga dapat mengoptimalkan kinerja pada mesin.

1.2 Tujuan Penulisan

Penulisan ini untuk:

1. Pengaruh perubahan *Feed Rate* dan *Spindle Speed* terhadap *Cutting time* dan nilai *Roughnes* pada proses *Brushing*.
2. Menilai peningkatan produktivitas proses *Machining* berdasarkan penurunan *Cutting time* pada proses *Brushing*.

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu Penelitian dilakukan secara langsung dan aktual pada proses produksi di PT XYZ, sehingga tool *Brushing* yang digunakan mengikuti standar tool yang telah ditetapkan perusahaan, tanpa membandingkan dengan tipe tool lain dan Pemilihan parameter *Spindle Speed* 1000 RPM dan *Feed Rate* 5850 mm/min mengacu pada standar RPM maksimal tool *Brushing* dari katalog Weiler Abrasives serta pertimbangan keterbatasan waktu uji coba pada mesin produksi aktif.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh perubahan parameter *Spindle Speed* dan *Feed rate* terhadap waktu pemotongan (*Cutting Time*) dan Nilai *Roughness* pada proses brushing.
2. Bagaimana pengaruh perubahan parameter *Spindle Speed* dan *Feed Rate* proses brushing terhadap peningkatan produktivitas.

1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dari penulisan ini antara lain:

1. Meningkatkan produktivitas proses *Machining* melalui pengurangan *Cutting time* pada proses *Brushing*.
2. Mengetahui pengaruh perubahan *Feed Rate* dan *Spindle Speed* terhadap nilai *Roughness* hasil proses *Brushing*.
3. Menjadi referensi dalam pengembangan *improvement* proses *Machining* pada proses produksi selanjutnya.

1.4 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan laporan Tugas Akhir yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses *Machining* khususnya pada produksi *Pan Oil* di PT XYZ untuk memperoleh data yang berkaitan dengan proses produksi dan *improvement* yang dilakukan.

2. Wawancara

Metode wawancara, melakukan diskusi dan tanya jawab kepada Produksi *Engineer* dan dosen pembimbing, mengenai proses *Machining*, parameter program, data hasil percobaan serta data yang dibutuhkan dalam penelitian.

3. Studi Pustaka

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Metode studi pustaka dilakukan dengan mempelajari jurnal, buku, dan referensi lain yang berkaitan dengan proses *Machining*, *Feed Rate*, *Cutting Speed*, *Cutting time*, *Roughness*, serta produktivitas.

4. Eksperimental

Metode eksperimen melakukan perubahan parameter *Feed Rate* dan *Spindle Speed* pada proses *Brushing* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap *Cutting time*, output produksi, dan *Roughness* melalui perbandingan kondisi before-after.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Laporan tugas akhir ini disusun terdiri dari 5 bab, dan setiap bab memiliki sub-bab yang saling berkaitan. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi *Machining*, *Improvement*, *Computer Numerical Control (CNC)*, Parameter, *Cutting time*, *Roughness*, *Cycle time*, *Brushing*, *burry*, serta produktivitas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang digunakan, meliputi alur penelitian, metode pengumpulan data, serta metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai *improvement* program *Machining* pada proses *Brushing*, perbandingan data *before* dan *after improvement*, identifikasi *Cutting time*, *Cycle time*, *Roughness* hasil proses *Machining*, dan peningkatan produktivitas menggunakan metode *PDCA*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Berisi referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir

LAMPIRAN

Berisi data pendukung penelitian seperti hasil pengujian dan dokumentasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perubahan parameter proses *Brushing* yaitu *Spindle Speed* dari 900 RPM menjadi 1000 RPM dan *Feed Rate* dari 4165 mm/min menjadi 5850 mm/min berpengaruh terhadap penurunan *Cutting time* yang pada awalnya 97 detik menjadi 94 detik atau menurunkan sebesar 3,09%. Dan perubahan parameter juga mempengaruhi peningkatan *roughness* melalui penurunan nilai rata rata *roughness* hasil pengukuran, dari 3,568 μm menjadi 2,170 μm , atau dengan penurunan sebesar 39,18%.
2. Berdasarkan penurunan *Cutting time* maka memiliki dampak ke penurunan *Cycle time* pada proses produksi juga. *Cycle time* dapat diturunkan dari 107 Detik menjadi 104 Detik, sehingga produktivitas mengalami peningkatan dari 33 pcs/jam menjadi 34 pcs/jam atau sebesar 3,03%. Dengan begitu peningkatan hasil produksi per jam juga mempengaruhi hasil produksi per hari dengan Peningkatan 14 Pcs/hari dan per bulan dengan Peningkatan 308 Pcs/Bulan, serta kenaikan produksi total 4 Mesin selama 1 bulan sebesar 1.232 Pcs.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Kombinasi parameter *Spindle Speed* 1000 RPM dan *Feed Rate* 5850 mm/min pada proses *Brushing* terbukti dapat mengurangi *Cutting time*, dan juga waktu efisiensi sebesar 3,09%, maka sebaiknya. perlu dilakukan pemantauan secara berkala terhadap *Cutting time* dan nilai *roughness*, agar produktivitas dan kualitas produk tetap terjaga.
2. Penelitian selanjutnya disarankan agar dapat melakukan pengembangan dengan mengoptimalkan parameter tool yang lainnya yang dapat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mempengaruhi *Cutting time*, nilai roughness, dan produktivitas, agar mesin berjalan lebih optimal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Pangastuti and S. Parningotan, "Improving Productivity Through Evaluation and Improvement of Setup Time on Pipe Laser Cutting Machine Using Single Minute Exchange of Die (Smed) Method Peningkatan Produktivitas Melalui Evaluasi Dan Perbaikan Waktu Setup Pada Mesin Laser Cutting Pipa Meng," *Manag. Stud. Bus. J.*, vol. 1, no. 5, pp. 2544–2555, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.62207/0425pp56>
- [2] K. Wardani and M. H. Yudhistira, "Konsentrasi Spasial, Aglomerasi Dan Produktivitas Perusahaan Industri Manufaktur Indonesia (Spatial Concentration , Agglomeration and Firm-Level Productivity in Indonesian Manufacturing Industry)," *J. Manaj. Ind. dan Logistik*, vol. 04, no. 02, pp. 146–156, 2020.
- [3] R. Harfi, "Jurnal Teknik Mesin - ITP," *J. Tek. Mesin – FTI*, vol. Volume 23, no. PRESISI, pp. 1–18, 2021.
- [4] N. Pristianingrum, "Peningkatan Efisiensi Dan Produktivitas Perusahaan Manufaktur Dengan Sistem Just In Time," *Assets J. Ilm. Ilmu Akuntansi, Keuang. dan Pajak*, vol. 1, no. 1, pp. 41–53, 2017, doi: 10.30741/assets.v1i1.20.
- [5] N. Aulia Putri, R. Hakiki, and J. Purwadi, "Jurnal Sains dan Teknologi Analisis Efisiensi Proses Produksi dalam Meningkatkan Produktivitas Perusahaan Manufaktur," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 97–102, 2025.
- [6] F. R. Farizi Rachman, B. W. K, T. A. Setiawan, and P. Nurkholies, "Penerapan Metode Taguchi untuk Optimasi Setting Parameter CNC Milling Terhadap Kekasaran Permukaan Material," *J. Teknol. dan Rekayasa Manufaktur*, vol. 2, no. 2, pp. 109–120, 2020, doi: 10.48182/jtrm.v2i2.70.
- [7] J. C. Noel, A. Soesanti, and H. Firmanto, "Pengaruh Parameter Proses Bubut Terhadap Laju Pembuangan Material Dan Kekasaran Permukaan Pada Dry Machining Baja Aisi 1045," *Tek. Mesin dan Manufaktur*, vol. 12, no. 2, 2024.
- [8] H. & M. Y. Carles, "ANALISA KEKASARAN PERMUKAAN TERHADAP KEKERASAN MATERIAL PADA PROSES MILLING DENGAN VARIASI KECEPATAN FEEDIN," *J. Tek. Mesin*, vol. 08, no. 2, pp. 57–63, 2019.
- [9] L. Gusti and N. Susanti, "ANALISA PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MESIN CNC MILLING ENGAN MENGGUNAKAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS DI PT . PAL INDONESIA Liveone Anugrah Gusti Nur Aini Susanti," *JPTM*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Vol. 09 Nomor 01 Tahun 2019, 2019.

- [10] R. Rahmatullah, A. Amiruddin, and S. Lubis, "Effectiveness of Cnc Turning and Cnc Milling in Machining Process," *Int. J. Econ. Technol. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 575–583, 2021, doi: 10.53695/injects.v2i2.610.
- [11] E. Uhlmann and A. Hoyer, "Surface finishing of zirconium dioxide with abrasive brushing tools," *Machines*, vol. 8, no. 4, pp. 1–15, 2020, doi: 10.3390/machines8040089.
- [12] K. Saptaji, F. Triawan, T. K. Sai, and A. Gebremariam, "Deburring method of aluminum mould produced by milling process for microfluidic device fabrication," *Indones. J. Sci. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 123–140, 2021, doi: 10.17509/ijost.v6i1.31852.
- [13] R. D. A. Saputro, Nur Muhammad Malikul 'Adil, Muhamad Kamaludin, Yadi Hikmah Setiana, and Agus Haris Abadi, "Analysis of Cutting Parameters on Machining Time in C-Axis Collet Process Using CAM Software," *J. E-Komtek*, vol. 9, no. 1, pp. 249–259, 2025, doi: 10.37339/e-komtek.v9i1.2473.
- [14] D. Joachim, R. Rosehan, and S. Y. Lubis, "Studi Komparasi Pengaruh Kecepatan Potong Tinggi dan Konvensional terhadap Kekasaran Permukaan dan Waktu Proses Bubut," *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 6, no. 1, pp. 279–286, 2023, doi: 10.31004/jutin.v6i1.16389.
- [15] A. WURYANTO, "PENGARUH LAJU PEMAKANAN (FEEDRATE) TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PEMESINAN CNC ROUTER PADA PEMBUATAN SOUVENIR DENGAN MEDIA ACRYLIC Disusun," pp. 1–12, 2019.
- [16] Kriswanto et al., "Machining Time Optimization of Surface Finishing Cnc Milling Process on Steel Works 2311," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 23, no. 1, pp. 12–19, 2023, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/JPTM/article/view/47391>
- [17] R. A. M. Napitupulu and S. E. A. Perangin angin, "Pengaruh Parameter Pemesinan Terhadap Kekasaran Permukaan Ai6061Be Pada Pemesinan Cnc Mini 500 Watt Menggunakan Pahat Karbida Straight Endmill," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 15, no. 3, pp. 1789–1797, 2024, doi: 10.21776/jrm.v15i3.1812.
- [18] A. Sunding, Husman, and E. Yudo, "Perhitungan Waktu Proses Pemesinan Efektif Mesin Bubut," *J. Tematis (Teknologi, Manufaktur dan Ind.)*, vol. 5, no. 1, pp. 23–38, 2023, [Online]. Available: <http://toolnotes.com/home/machining/lathes-101/cutting-parameters-for-turning>
- [19] N. B. Putra et al., "Penerapan Siklus Plan-Do-Check-Action untuk Mengurangi Cacat Permukaan pada Produk Outer Tube Model 2DP di PT.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

XYZ,” *J. Rekayasa Mesin*, vol. 20, no. 1, pp. 49–72, 2025, doi: 10.32497/jrm.v20i1.6211.

- [20] A. Sutanto, *PROSES-PROSES PEMESINAN*, vol. 5, no. 2. 2024.
- [21] E. Prianto, M.Eng, “Proses Permesinan Cnc Dalam Pembelajaran Simulasi Cnc,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 62–68, 2017, doi: 10.21831/jee.v1i1.15110.
- [22] Rusdi, “CONTINUES IMPROVEMENT SEBAGAI UPAYA DALAM,” vol. 2, pp. 150–160, 2018.
- [23] M. Fitri, “GEMBA KAIZEN DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KUALITAS ISO 9001 Muhamad,” vol. 7, no. 1, 2016.
- [24] I. G. N. K. Yudhyadi, T. Rachmanto, and A. D. Ramadan, “Optimasi Parameter Permesinan Terhadap Waktu Proses Pada Pemrograman Cnc Milling Dengan Berbasis Cad/Cam,” *Din. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 38–50, 2016, doi: 10.29303/d.v6i1.24.
- [25] Tanisri, R. H. A., Salima, and Shelly, “Penerapan Teknologi Computer Numerical Control (CNC) dalam Proses Machining untuk Meningkatkan Presisi dan Efisiensi,” *J. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 49–58, 2022.
- [26] L. Dwi Saputra and E. Yudiyanto, “Analisis Performa Mesin CNC Milling Mini 3 Sumbu Terhadap Akurasi Gerak Pemotongan,” *J. Mech. Eng.*, vol. 1, no. 3, pp. 1–11, 2024, doi: 10.47134/jme.v1i3.3117.
- [27] M. M, A. Salam, A. T. Umar, L. Kabangnga, and M. Nur Ichsan Mustafa, “Rancang Bangun Mesin CNC 4 Axis Sebagai Media Pembelajaran,” *J. Tek. Mesin Sinergi*, vol. 23, no. 1, pp. 88–92, 2025, doi: 10.31963/sinergi.v23i1.4950.
- [28] F. Setiawan, D. Pradigdo, and M. F. Sriminangga, “Analisa Pengembangan Cnc Milling 5 Axis Berbasis Microcontroller Dengan Motor Driver Tb 6600,” *J. Otoranpur*, vol. 3, no. 1, pp. 19–26, 2022, doi: 10.54317/oto.v3ime1.219.
- [29] B. S. H. Purwoko, “Rekayasa Computer Numerically Controlled Turning,” *J. Kependidikan Penelit. Inov. Pembelajaran*, vol. 46, pp. 84–99, 2016.
- [30] H. Henci, “an Overview of Proses Cnc Machining,” *J. Mech. Sci. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 19–23, 2019.
- [31] I. Ikhtiardi, M. R. Harahap, and A. H. Nasution, “Mata Pahat Karbida Cvd Berlapis Pada Pembubutan Baja Aisi 1045,” vol. 3814, pp. 121–125, 2015.
- [32] M. Saidiman, M. Satya Nugroho, Subekti, and A. Hamid, “Karakteristik Dinamik Computer Numerical Control Milling Router 4 Axis,” *Sist. J. Ilm. Nas. Bid. Ilmu Tek.*, vol. 9, no. 2, pp. 33–43, 2021, doi: 10.53580/sistemik.v9i02.62.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [33] Sabaruddin Syach, Anis Siti Nurrohkeyati, and Sigiet Haryo Pranoto, "Optimasi parameter untuk kekasaran permukaan pada proses pembubutan baja ST 37 dengan menggunakan metode taguchi," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 113–120, 2022, doi: 10.37373/tekno.v9i2.248.
- [34] M. D. Ramdan, "Optimasi Proses Machining Mesin Cnc Milling Untuk Front Channel Dan Rear Channel Pada Alat Surface Condensor," *Almikanika*, vol. 2, no. 3, pp. 95–105, 2021, doi: 10.32832/almikanika.v2i3.5483.
- [35] C. M. Rao, K. Venkatasubbaiah, and K. J. Rao, "Experimental Investigation of Surface Roughness Characteristics Ra, Rq and Rz," *Int. J. Hybrid Inf. Technol.*, vol. 9, no. 7, pp. 373–388, 2016, doi: 10.14257/ijhit.2016.9.7.34.
- [36] N. B. Sriyanto, M. Showi, N. Ulum, A. Sai, and A. Hamim, "RANCANG BANGUN ELECTRIC ROTARY TABLE BERBASIS INVERTER GUNA MENURUNKAN CYCLE TIME PADA PRODUKSI PIPA KAPILER," vol. 2, no. 3, pp. 101–112, 2024.
- [37] H. I. Abdurrohman and H. Syaifullah, "Optimasi Waktu Kerja pada Proses Turning Body Valve di PT. X," *Ind. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 734–743, 2025, doi: 10.37090/indstrk.v9i3.2155.
- [38] K. Kulsum, E. Febianti, D. L. Trenggonowati, and Y. Sutanto, "Produktivitas Mesin Menggunakan Total Productive Maintenance (Studi Kasus Perusahaan Manufaktur)," *J. Ind. Serv.*, vol. 6, no. 1, p. 40, 2020, doi: 10.36055/jiss.v6i1.9472.
- [39] T. Taqwanur, N. I. Quratu 'aini, and A. Zaki, "Pengukuran Dan Evaluasi Produktivitas Tenaga Kerja, Jam Kerja, Raw Material Dengan Metode Partial Productivity Dan Total Productivity Pada Perusahaan Pt. Zyx," *JISO J. Ind. Syst. Optim.*, vol. 6, no. 2, pp. 76–84, 2023, doi: 10.51804/jiso.v6i2.76-84.
- [40] Annisa Nurhasanah, Siti Rahayu, and Hasyrani Windyatri, "Analisis penerapan lean manufacturing untuk menurunkan cycle time pada proses produksi dengan menggunakan metode PDCA di PT XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 57–69, 2025, doi: 10.37373/jenius.v6i1.1590.
- [41] S. Isniah, H. Hardi Purba, and F. Debora, "Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 72–81, 2020, [Online]. Available: <http://toolnotes.com/home/machining/lathes-101/cutting-parameters-for-turning>
- [42] F. D. Rizqan and D. N. Izzhati, "Analisis Efisiensi Waktu Proses Pencetakan Jok Bus di PT . XYZ Menggunakan Diagram Pareto dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fishbone,” vol. 13, no. 1, pp. 308–312, 2026, doi: 10.37859/jst.v13i1.11662.

- [43] J. Matuszak, K. Zaleski, K. Cieciela, and A. Skoczylas, “Analysis of the Effectiveness of Removing Surface Defects by Brushing,” *Materials (Basel)*, vol. 15, no. 21, 2022, doi: 10.3390/ma15217833.
- [44] Sudjatmiko and Sunada Made, “Pengaruh Jarak Penarikan Pahat (Retract) Terhadap WaktuProses Bubut Cnc Menggunakan Respon Surface Methodology(Rsm),” 2015, [Online]. Available: www.alumunium.org.otomotif
- [45] R. Patli, “Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Kekasaranpermukaan Pada Pembubutan Baja Aisi 4140Hb7M Dengan Menggunakan Mata Pahat Karbida Berlapis,” *Piston*, vol. 6, no. 1, pp. 41–47, 2021.
- [46] A. P. Purwani, E. Safariyani, and M. P. Anbiya, “Analisis Penyebab Produk Defect Jenis Dust di Proses Visual Inspection Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA),” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 3, pp. 1371–1378, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i3.27694.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil percobaan roughness

Mesin	Percobaan	1	2	3	4	5
A	Sebelum	3,984 μm	4,096 μm	3,421 μm	3,245 μm	4,670 μm
	Sesudah	1,936 μm	2,811 μm	3,168 μm	2,488 μm	1,520 μm
B	Sebelum	3,061 μm	3,632 μm	3,872 μm	2,461 μm	4,656 μm
	Sesudah	2,384 μm	1,232 μm	2,071 μm	3,680 μm	1,067 μm
C	Sebelum	2,272 μm	4,645 μm	3,162 μm	3,920 μm	2,175 μm
	Sesudah	1,892 μm	2,544 μm	1,211 μm	2,137 μm	2,283 μm
D	Sebelum	3,552 μm	4,336 μm	4,048 μm	3,840 μm	2,311 μm
	Sesudah	2,871 μm	2,272 μm	2,341 μm	1,568 μm	1,920 μm

Lampiran 2 Pengujian Nilai Roughness

