

SKRIPSI
PENGARUH KECEPATAN PUTAR DAN KEDALAMAN
POTONG TERHADAP TINGKAT KEKASARAN
PERMUKAAN HASIL PEMBUBUTAN BAJA ST 37



Intelligentia - Dignitas

John Philip Tampubolon

1502621079

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Pengaruh Kecepatan Putar Dan Kedalaman Potong
Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Hasil
Pembubutan Baja ST 37

Penyusun : John Philip Tampubolon

NIM : 1502621079

Pembimbing I : Drs. Syaripuddin, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si.

Tanggal Ujian : 24 Oktober 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Drs. Syaripuddin, M.Pd
NIP. 196703211999031001

Pembimbing II,



Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si
NIP. 198202022010121002

Mengetahui,

Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Negeri Jakarta



Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198404182009121001

Intelligent Negeri Pignitas

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI (2)

Judul : Pengaruh Kecepatan Putar Dan Kedalaman Potong Terhadap
Tingkat Kekasaran Permukaan Hasil Pembubutan Baja ST 37

Penyusun : John Philip Tampubolon

NIM 1502621079

Tanggal Ujian : 24 Oktober 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1



Drs. Syaripuddin, M.Pd.
NIP. 196703211999031001

Pembimbing 2



Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si
NIP. 198202022010121002

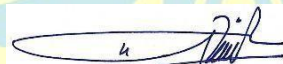
Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Dosen Ahli



Drs. Sopiyan, M.Pd.
NIP. 196412231999031002

Ketua



Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T
NIP. 197604222006041001

Sekretaris



Nashrul Chanief Hidayat, S.T., M.Eng.
NIP. 199607162025061005

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Intelligentia - Dignitas


Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198404182009121001



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

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 : John Philip Tampubolon

NIM 1502621079

Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Vokasional Teknik Mesin

Alamat email : johnphiliptamps18@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

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

yang berjudul : Pengaruh Kecepatan Putar dan Kedalaman Potong Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Hasil Pembubutan Baja ST 37

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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, 30 januari 2026

Intelligentia - Dignitas

Penulis

(John Philip Tampubolon)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Pengaruh Kecepatan Putar dan Kedalaman Potong Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Hasil Pembubutan Baja ST 37” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, pengarahan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Komarudin, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta,
2. Ibu Prof Dr Neneng Siti Silfi Ambarawati, M,Si,Apt selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
3. Bapak Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
4. Bapak Drs. Syaripuddin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
5. Bapak Dr. Ferry Budhi, M.T. M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
6. Seluruh Dosen Pendidik Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu dalam Proposal skripsi ini.
7. Keluarga besar mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta yang selalu memberi semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
8. Orang Tua serta anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan

Intelligentia - Dignitas

Penulis menyadari adanya kemungkinan kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan agar laporan ini menjadi lebih baik. Penulis berharap agar penulisan proposal bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Oktober 2025



Penulis



Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi 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 dikemudian hari terdapat poenyimpangan 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, Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



John Philip

No. Reg. 1502621079

ABSTRAK

John Philip, Pengaruh Kecepatan Putar dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Pembubutan Baja ST 37.

Proses pembubutan memainkan peran krusial dalam industri manufaktur untuk memproduksi barang. Kualitas produk sangat dipengaruhi oleh kualitas proses pembubutan, yang terlihat dari segi bentuk, presisi ukuran, dan tingkat kekasaran permukaan yang rendah. Kekasaran permukaan dari benda yang dihasilkan bergantung pada pemilihan parameter pemotongan yang tepat. Untuk memperoleh nilai kekasaran permukaan yang baik, sesuai dengan standar ISO 1302, dalam rentang 0,8-1,6 μ m, diperlukan penelitian mengenai dampak kecepatan putar dan kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan pada pembubutan baja ST 37.

Dalam penelitian ini, material yang digunakan sebagai sampel adalah baja ST 37. Proses pembubutan dilakukan dengan mesin bubut konvensional C6240A dan pahat *HSS Bohler*, serta menggunakan cairan pendingin berupa coolant semi-sintetik. Variasi parameter pemotongan yang diterapkan meliputi kecepatan potong 70 m/menit dan 90 m/menit, serta kedalaman pemotongan (*depth of cut*) sebesar 0,25 mm, 0,55 mm, dan 0,75 mm. Kecepatan putar *spindle* yang digunakan adalah 560 rpm, 800 rpm, dan 1120 rpm. Selanjutnya, pengujian kekasaran permukaan pada sampel baja ST 37 yang telah dibubut dilakukan dengan menggunakan *Mitutoyo Surfes SJ-301*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah melakukan variasi pada parameter pemotongan, baik kecepatan putar *spindle* maupun kedalaman potong, nilai kekasaran permukaan terendah ditemukan pada sampel dengan kecepatan potong 90 m/menit, kedalaman pemakanan 0,25 mm, dan kecepatan putar *spindle* 1120 rpm, yang menghasilkan nilai kekasaran sebesar 2,82 μ m.

Kata Kunci : Baja ST 37, *cutting speed*, *depth of cut*.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

John Philip, The Influence of Spindle Speed and Depth of Cut on Surface Roughness of ST 37 Steel Turning Results.

The turning process plays a crucial role in the manufacturing industry for producing goods. Product quality is significantly influenced by the quality of the turning process, which is reflected in terms of shape, size precision, and low surface roughness. The surface roughness of the produced workpiece depends on the selection of appropriate cutting parameters. To achieve a good surface roughness value, in accordance with ISO 1302 standards, within the range of 0.8-1.6 μ m, research is needed on the impact of spindle speed and depth of cut on surface roughness levels in turning ST 37 steel.

In this study, the material used as a sample is ST 37 steel. The turning process was conducted using a conventional lathe C6240A and HSS Bohler cutting tools, along with a semi-synthetic coolant. The variations in cutting parameters applied include cutting speeds of 70 m/min and 90 m/min, as well as depth of cut values of 0.25 mm, 0.55 mm, and 0.75 mm. The spindle speeds used were 560 rpm, 800 rpm, and 1120 rpm. Furthermore, surface roughness testing on the turned ST 37 steel samples was carried out using the Mitutoyo Surfest SJ-301.

The results of the study indicate that after varying the cutting parameters, both spindle speed and depth of cut, the lowest surface roughness value was found in the sample with a cutting speed of 90 m/min, a depth of cut of 0,25 mm, and a spindle speed of 1120 rpm, resulting in a surface roughness value of 2.82 μ m.

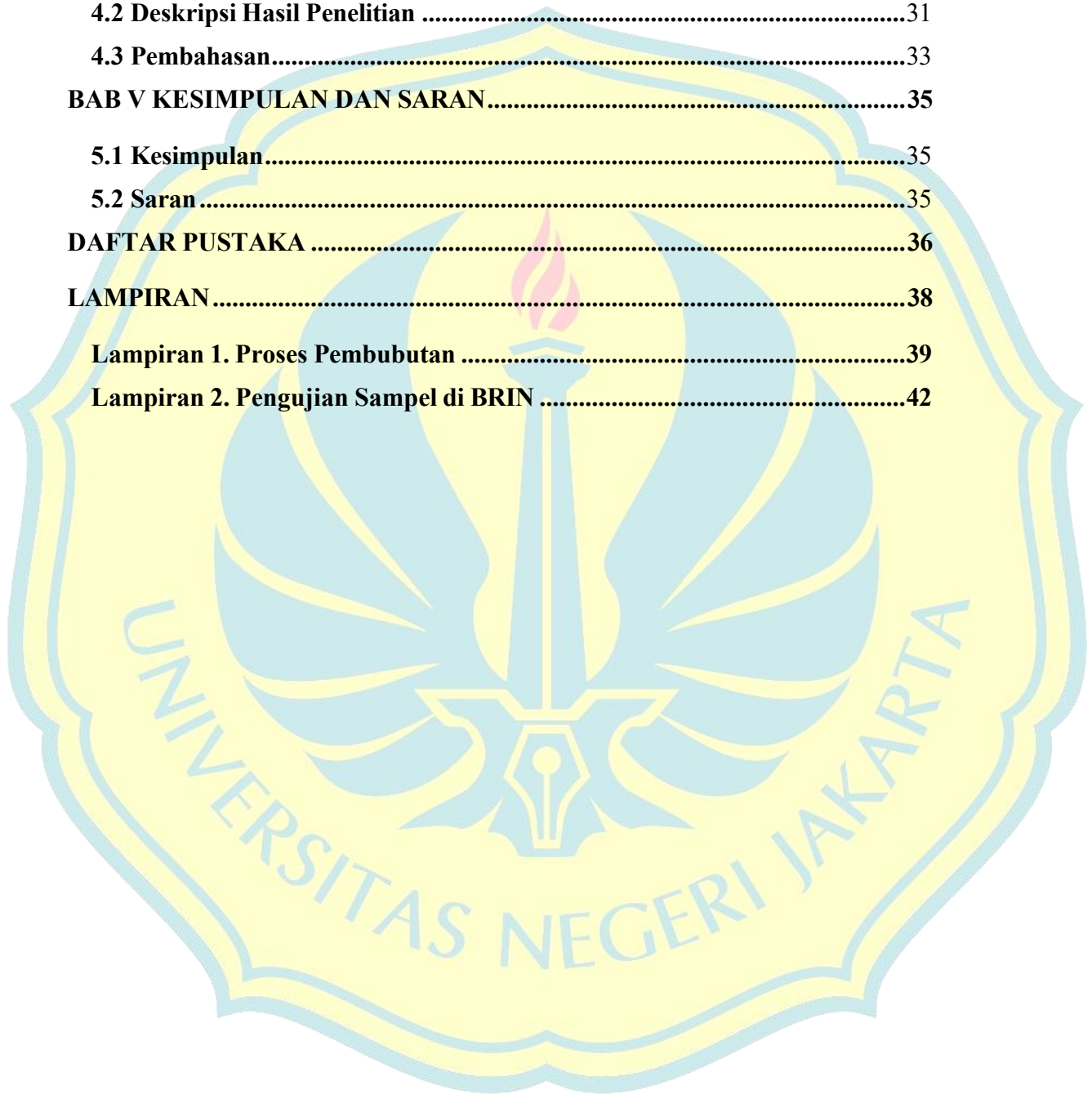
Keywords: *spindle speed, depth of cut, ST 37 steel.*

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin Bubut	5
2.2 Bagian-Bagian Mesin Bubut	6
2.3 Proses Bubut	10
2.4 Parameter Pemotongan Pada Mesin Bubut	11
2.5 Pahat.....	13
2.5.1 Pahat <i>High Speed Steel (HSS)</i>	14
2.6 Baja.....	14
2.7 Kekasaran Permukaan.....	16
2.8 Media Pendingin (<i>Coolant</i>)	17
2.9 Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Waktu dan Tempat.....	24
3.2 Alat dan Bahan	25
3.3 Diagram Alir	26
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	27

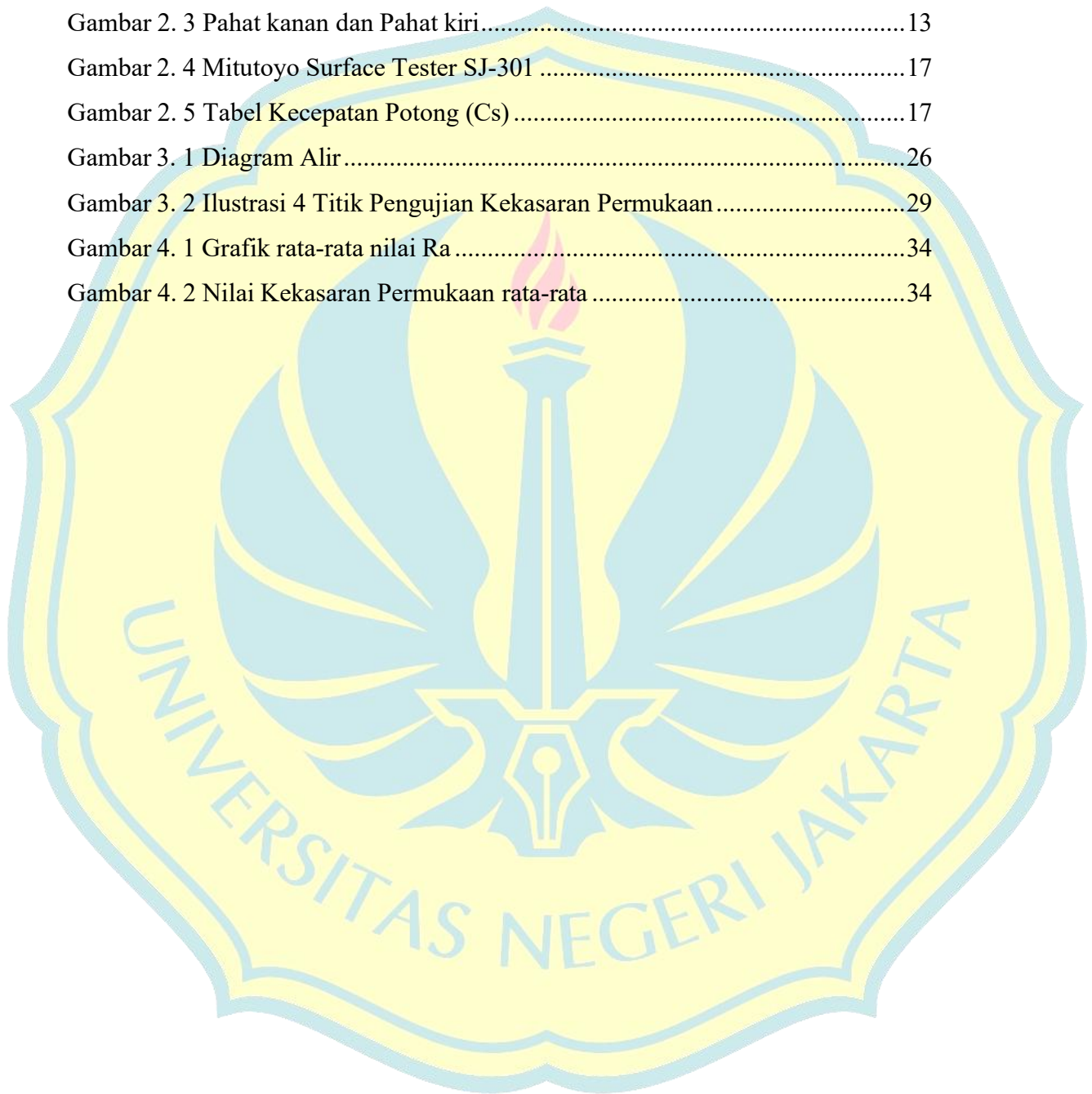
3.5 Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	30
4.1 Perhitungan Parameter	30
4.2 Deskripsi Hasil Penelitian	31
4.3 Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
Lampiran 1. Proses Pembubutan	39
Lampiran 2. Pengujian Sampel di BRIN	42



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Bubut	6
Gambar 2. 2 Bagian-Bagian Mesin Bubut	9
Gambar 2. 3 Pahat kanan dan Pahat kiri.....	13
Gambar 2. 4 Mitutoyo Surface Tester SJ-301	17
Gambar 2. 5 Tabel Kecepatan Potong (Cs)	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	26
Gambar 3. 2 Ilustrasi 4 Titik Pengujian Kekasaran Permukaan.....	29
Gambar 4. 1 Grafik rata-rata nilai Ra	34
Gambar 4. 2 Nilai Kekasaran Permukaan rata-rata	34



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peneletian Relevan	18
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	24
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan	25
Tabel 3. 3 Variasi Parameter Pemotongan Pada Penelitian.....	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Keakasaran Permukaan	31



Intelligentia - Dignitas