

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDEL DAN GERAK
MAKAN TERHADAP KESILINDRISAN MATERIAL VCL 140



UNIVERSITAS
HERI KISWANTO
41313310029
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

BEKASI 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDEL DAN GERAK
MAKAN TERHADAP KESILINDRISAN MATERIAL VCL 140



Disusun Oleh :

Nama : Heri Kiswanto

NIM : 41313310029

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJAN STRATA SATU (S1)

SEPTEMBER 2017

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Heri Kiswanto

NIM : 41313310029

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa pengaruh kecepatan putaran spindle dan gerak makan terhadap kesilindrisan material vel 140

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, 15 Juli 2017

METRAJ
TEMPIL

AP271189083

6000

Heri Kiswanto

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDEL DAN GERAK
MAKAN TERHADAP KESILINDRISAN MATERIAL VCL 140



Disusun Oleh :

Nama : Heri Kiswanto
NIM : 41313310029
Program Studi : Teknik Mesin

Telah di serujui dan diperiksa oleh pembimbing

Pada tanggal 14 Juli 2017.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Arif Riyadi Talak, ST., MT.)

Koordinator Tugas Akhir

(Hadi Pranoto, ST., MT.)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Analisa Pengaruh Kecepatan Putaran dan Gerak Makan Terhadap Keslindrisan Material Vcl 140”. Atas dukungan materi dan moril yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, walaupun saya tahu laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Laporan Tugas Akhir ini saya kerjakan karena tercantum dalam kurikulum Universitas Mercu Buana yang wajib di penuhi sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Dalam Laporan Tugas Akhir ini dimulai dengan menguji beberapa parameter kecepatan putaran dan kecepatan pemakanan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kecepatan putaran dan kecepatan pemakanan terhadap keslindrisan pada material vcl 140. Data-data yang di ambil untuk penulisan ini diperoleh dari penelitian pada bengkel bubut. Kemudian data-data tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

Dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini saya di bantu dan di bimbing oleh bapak Arif Riyadi Talak ST., MT. yang telah mengarahkan dalam penyelesaian tugas ini. Arahan yang di berikan berupa cara penulisan dan penyusunan.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan khusus kepada :

1. Bapak Dr. Ir Arisetyanto Nugroho, MM, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa, selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang, selaku ketua program studi teknik mesin Universitas Mecubuana
4. Bapak Hadi Pranoto, ST. MT., selaku koordinator dosen pembimbing
5. Bapak Arif Riyadi Talak ST., MT., selaku dosen pembimbing
6. Seluruh karyawan dan rekan kerja PT Dharma Precision Tools

7. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberi dukungan moril dan materil
8. Rekan rekan teknik mesin angkatan XXI Universitas Mercubuana
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini

Semoga amal serta ibadah dan segala bantuan yang telah di berikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa

Penulis berharap hasil laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa mesin. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan.



Bekasi, 15 April 2017

Heri Kiswanto

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		ix
DAFTAR TABEL		xi
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5	Sistematika Penulisan	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Mesin Bubut Konvensional	4
	2.1.1 Perinsip kerja mesin bubut konvensional	4
	2.1.2 Bagian mesin bubut konvensional	5
2.2	Mesin Bubut CNC	7
	2.2.1 Perinsip kerja mesin bubut CNC	8
	2.2.2 Bagian-bagian mesin bubut CNC	8
	2.2.3 Pemrograman mesin bubut CNC	8
	2.2.4 Kode program mesin CNC	9
2.3	Proses permesinan	10
	2.3.1 Macam-macam pembubutan	11
	2.3.2 Parameter pembubutan	14
	2.3.3 Elemen dasar permesinan	15
	2.3.4 Pengaruh jenis material	17

2.4	Bahan dan material	20
	2.4.1 Penggolongan material teknik	20
	2.4.2 Sifat-sifat bahan material	20
	2.4.3 Pemilihan material	21
2.5	Geometri pahat bubut	23
2.6	Kebulatan	24
	2.6.1 Penyebab ketidakbulatan	25
	2.6.2 Pengukuran kebulatan	25
	2.6.3 Alat ukur kebulatan	27
	2.6.4 Parameter kebulatan	28
	2.6.5 Perhitungan kebulatan dan grafik perbandingan kebulatan	29
2.7	Penelitian-penelitian sebelumnya	30
BAB III	METODE PELAKSANAAN	
3.1	Diagram Alir Penelitian	32
3.2	Metodologi Pengumpulan Data	33
3.3	Alat dan Bahan	33
	3.3.1 Peralatan	33
	3.3.2 Material benda kerja	35
	3.3.3 Pembuatan program cnc lathe	36
3.4	Tahap Penelitian	37
	3.4.1 Parameter penelitian	37
	3.4.2 Proses permesinan	37
3.5	Langkah-Langkah Penelitian	38
3.6	Pengambilan Data	38
BAB IV	HASIL YANG DI CAPAI DAN MANFAAT BAGI MITRA	40
4.1	Pendahuluan	40
4.2	Perhitungan Elemen Mesin	40
	4.2.1 Kecepatan potong	40
	4.2.2 Kecepatan putaran	40
	4.2.3 Kecepatan makan	41
	4.2.4 Waktu pemotongan	43

4.2.5	Kecepatan penghasil gram	45
4.2.6	Penampang gram	46
4.3	Perhitungan Lendutan	47
4.4	Hasil Pengujian Pembubutan	53
4.5	Perbandingan Kecepatan Putaran dan Gerak Makan	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN A		75
LAMPIRAN B		76



DAFTAR GAMBAR

No Gambar		Halaman
2.1	Mesin bubut manual dan bagian-bagiannya	5
2.2	Mesin cnc bubut okuma	7
2.3	Skema metode Incremental	8
2.4	Skema metode Absolut	9
2.5	Pembubutan silindris	11
2.6	Pembubutan permukaan	11
2.7	Pembubutan tirus	12
2.8	Pembubutan alur	12
2.9	Pembubutan Ulir	13
2.10	Pembuatan lubang	13
2.11	Pengeboran	13
2.12	Pembuatan kartel	14
2.13	Parameter pembubutan	14
2.14	Panjang permukaan benda kerja yang dilalui pahat setiap putaran	16
2.15	Gerak makan (f) dan kedalaman pemakanan (a)	17
2.16	Menu bahan material teknik	20
2.17	Geometri Pahat Bubut HSS	23
2.18	Geometri Pahat Bubut Inset, Pahat Kanan dan Pahat	24
2.19	Pengukuran kebulatan dengan dua sensor	26
2.20	Pengukuran kebulatan dengan blok-V (60°)	26
2.21	Pengukuran kebulatan dengan center	26
2.22	Dua Jenis Alat Ukur Kebulatan	28
2.23	Empat Jenis Lingkaran Referensi Untuk Menentukan Parameter	29
3.1	Diagram Alir penelitian	32
3.2	Mesin CNC Bubut	33
3.3	Insert Bubut	34
3.4	<i>Dial Indicator</i>	34
3.5	V-block 60°	35
3.6	Mikrometer digital	35

3.7	Rencana pembubutan	36
3.8	Gambar pengecekan benda	38
4.1	Gambar gaya yang bekerja pada suatu batang	48
4.2	Hubungan kelengkungan, putaran sudut dan lendutan	49
4.3	Grafik kecepatan putar 1800rpm dan gerak makan 0,1mm/r	53
4.4	Grafik kecepatan putar 1800rpm dan gerak makan 0,15mm/r	54
4.5	Grafik kecepatan putar 1800rpm dan gerak makan 0,2mm/r	55
4.6	Grafik kecepatan putar 2000rpm dan gerak makan 0,1mm/r	56
4.7	Grafik kecepatan putar 2000rpm dan gerak makan 0,15mm/r	57
4.8	Grafik kecepatan putar 2000rpm dan gerak makan 0,1mm/r	58
4.9	Grafik kecepatan putar 2200rpm dan gerak makan 0,1mm/r	59
4.10	Grafik kecepatan putar 2200rpm dan gerak makan 0,15mm/r	60
4.11	Grafik kecepatan putar 2200rpm dan gerak makan 0,2mm/r	61
4.12	Grafik rata-rata nilai kebulatan	63
4.13	Grafik percobaan dengan kecepatan 1800 dan f 0,1mm/rev	64
4.14	Grafik percobaan dengan kecepatan 1800 dan f 0,15mm/rev	64
4.15	Grafik percobaan dengan kecepatan 1800 dan f 0,2mm/rev	65
4.16	Grafik percobaan dengan kecepatan 2000 dan f 0,1mm/rev	65
4.17	Grafik percobaan dengan kecepatan 2000 dan f 0,15mm/rev	66
4.18	Grafik percobaan dengan kecepatan 2000 dan f 0,2mm/rev	66
4.19	Grafik percobaan dengan kecepatan 2200 dan f 0,1mm/rev	67
4.20	Grafik percobaan dengan kecepatan 2200 dan f 0,5mm/rev	67
4.21	Grafik percobaan dengan kecepatan 2200 dan f 0,2mm/rev	68
4.22	Pengaruh gerak makan terhadap kesilindrisan putaran 1800	69
4.23	Pengaruh gerak makan terhadap kesilindrisan putaran 1800	69
4.24	Pengaruh gerak makan terhadap kesilindrisan putaran 1800	70

DAFTAR TABEL

No Tabel		Halaman
2.1	Tabel kode G pada mesin cnc lathe 5	9
2.2	Tabel kode M pada mesin cnc lathe	10
2.3	Tabel kode lain pada mesin cnc lathe	10
2.4	Tabel kecepatan pemakanan untuk pahat hss	18
2.5	Hubungan diameter benda, kecepatan potong dan putaran mesin	18
2.6	Tabel Kecepatan Potong Untuk Beberapa Jenis Bahan (mm/min)	19
2.7	Komposisi Kimia Material Vcl 140 (%)	22
2.8	Mechanical Proprties vcl 140	22
2.9	Phisycal Properties vcl 140	23
4.1	Momen inersia berbagai jenis penampang	52
4.2	Pengujian kecepatan potong 1800rpm dan gerak makan 0,1mm/r	53
4.3	Pengujian kecepatan potong 1800rpm dan gerak makan 0,15mm/r	54
4.4	Pengujian kecepatan potong 1800rpm dan gerak makan 0,2mm/r	55
4.5	Pengujian kecepatan potong 2000rpm dan gerak makan 0,1mm/r	56
4.6	Pengujian kecepatan potong 2000rpm dan gerak makan 0,15mm/r	57
4.7	Pengujian kecepatan potong 2000rpm dan gerak makan 0,2mm/r	58
4.8	Pengujian kecepatan potong 2200rpm dan gerak makan 0,1mm/r	59
4.9	Pengujian kecepatan potong 2200rpm dan gerak makan 0,15mm/r	60
4.10	Pengujian kecepatan potong 2200rpm dan gerak makan 0,2mm/r	61
4.11	Nilai rata-rat hasil kebulatan	62