

**ANALISIS GEOMETRI MATA POTONG UNTUK OPTIMALISASI
PENGUNAAN INSERT PADA PRODUK CAST WHEEL**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

RICHA YOGA KRISTIANI

NIM: 41311120022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS GEOMETRI MATA POTONG UNTUK OPTIMALISASI
PENGUNAAN INSERT PADA PRODUK CAST WHEEL**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Richa Yoga Kristiani

NIM : 41311120022

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN GUNA MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA 1 (S1)
AGUSTUS 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Richa Yoga Kristiani

NIM : 41311120022

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis geometri mata potong untuk optimalisasi penggunaan insert pada produk cast wheel

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 bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Richa Yoga Kristiani

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS GEOMETRI MATA POTONG UNTUK
OPTIMALISASI PENGGUNAAN INSERT PADA PRODUK CAST
WHEEL



Disusun oleh :

Nama : Richa Yoga Kristiani
NIM : 41311120022
Jurusan : Teknik Mesin



Pembimbing,

Dr. Poempida Hidayatulloh, B.Eng, Ph.D

d/n 11/10/2017
Sagir Alva, PhD

Mengetahui,

Koordinator TA / KaProdi,



Ir, Haris Wahyudi, M.Sc.

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Kasih atas rahmat, bimbingan serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS GEOMETRI MATA POTONG UNTUK OPTIMALISASI PENGGUNAAN INSERT PADA PRODUK CAST WHEEL” sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan serta bimbingan yang diberikan oleh:

1. Dr. Poempida Hidayatulloh, B.Eng, Phd., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tuaku Bapak Liat Kristianto dan Ibu Suliyem yang selalu mengingatkanku untuk cepat menyelesaikan skripsi ini dan tentunya selalu memberi dukungan doa.
3. Suamiku Bonifasius Bobby Hendrawan dan Anakku Stanislaus Pascal Raphaello Hendrawan serta keempat saudaraku Rinawati, Ritasari, Risawati, Maskarebet yang telah memberi dukungan dan menyertai dalam doa.

Penulis menyadari adanya banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun sehingga pada kesempatan yang akan datang dapat lebih baik.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 5 Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

Skripsi ini berisi mengenai *improvement* yang dilakukan oleh PT. Sandvik Indonesia dan PT X untuk meneliti dan menganalisa tentang masalah alat potong yaitu mata insert yang ada pada proses pemesinan komponen *cast wheel*. Masalah tersebut adalah adanya geram menggulung, *built up edge* dan geram yang menumpuk pada *jig fixture*. Perbaikan ini bertujuan untuk menghilangkan masalah tersebut sekaligus menaikkan level produktivitas. Perbaikan yang dilakukan menggunakan metode eksperimen desain untuk mencari sebuah kombinasi yang paling optimum dalam perbaikan yang dilakukan. Kemudian akan dipilih kombinasi yang terbaik berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *t-test*. Hasil yang dipilih sudah diimplementasikan dan hasilnya ketiga masalah tersebut terselesaikan. Dampak dari perbaikan ini memberikan penghematan pada waktu proses pengerjaan dari 16,1 s menjadi 7,3 s dan biaya produksi dari Rp 3739,48 menjadi Rp 1519,30.

Kata kunci: eksperimen desain, mata insert, biaya produksi, *improvement*, produktivitas, *cast wheel*.



DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
DAFTAR ISI		v
DAFTAR TABEL		viii
DAFTAR GAMBAR		ix
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Perumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Sistematika Penulisan	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Desain Eksperimen	5
2.2	Anova	6
2.3	<i>t-Test</i>	8
2.4	Kriteria Material Alat Potong	9
2.5	Formula Perhitungan	10
2.6	Tipe Keausan Alat Potong	11
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Observasi Awal	12
3.2	Identifikasi Masalah	12
3.3	Tinjauan Pustaka	12
3.4	Pengumpulan Data	13
3.5	Analisa dan Perbaikan	13
3.6	Kesimpulan dan Saran	14

BAB IV	DATA DAN ANALISIS	
4.1	Data	15
	4.1.1 Proses Pemotongan	15
	4.1.2 Material Komponen	17
	4.1.3 Mesin Yang Dipakai	18
	4.1.4 Alat Potong kondisi Awal	18
	4.1.5 Alat Cekam	20
4.2	Masalah	21
	4.2.1 Masalah Geram Menggulung	22
	4.2.2 Masalah <i>Built Up Edge</i>	22
	4.2.3 Masalah <i>Chip</i> Menumpuk	23
4.3	Analisa Sebab Akibat	24
	4.3.1 Analisa Faktor Operator	24
	4.3.2 Analisa Material Alat Potong dan Material Komponen	25
	4.3.3 Analisa Parameter	26
4.4	Ide Perbaikan	27
	4.4.1 Geometri Alat potong dan Program Pemakanan	29
4.5	Perhitungan	32
	4.5.1 Perhitungan Waktu Proses kondisi Awal	32
	4.5.2 Biaya Aktual Per komponen Kondisi Sekarang	32
4.6	Implementasi	33
	4.6.1 Uji Parameter	36
	4.6.2 Pengujian Kombinasi dengan <i>t-Test</i>	43
4.7	Perbandingan Kondisi Awal dengan Kondisi Baru	47
	4.7.1 Perbandingan dari Segi Hasil Perbaikan	47
	4.7.2 Perbandingan dari Segi Hasil Waktu Proses	49
	4.7.3 Perbandingan dari Segi Hasil Biaya	50
	4.7.4 Perbandingan Biaya Kondisi Sekarang dengan Kondisi Rekomendasi (IDR)	51
	4.7.5 Perbandingan Waktu Proses Kondisi Sekarang dengan Kondisi Rekomendasi (detik)	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	53
5.2.	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1	Struktur <i>Carbide</i>	10
2.2	<i>Built Up Edge</i>	11
3.1	Metodologi Penelitian	14
4.1	Ilustrasi Proses	15
4.2	Ilustrasi Pergerakan Alat Potong	16
4.3	Material Komponen dari Atas	17
4.4	Material Komponen dari Bawah	17
4.5	Mesin	18
4.6	<i>Solid Carbide End Mill</i> Diameter 17.3 mm	19
4.7	Metode Pemotongan Awal	19
4.8	Material Awal dan Jadi	20
4.9	Alat Pencekam dan Pin	20
4.10	<i>Roller Bearing</i>	20
4.11	<i>Pressure Gauge Set</i>	21
4.12	Indikator Tekanan	21
4.13	Geram Menggulung	22
4.14	<i>Chip</i> Menempel	22
4.15	Masalah <i>Built Up Edge</i> pada <i>Insert</i>	23
4.16	Metode Pemotongan Kedua	23
4.17	<i>Chip</i> Menumpuk Pada <i>Jig</i>	23
4.18	Analisis Diagram <i>Fish Bone</i>	24
4.19	Kondisi Awal Material Awal	26
4.20	Kondisi Setelah Proses	26
4.21	Metode Pemotongan	26
4.22	Konsep Desain Alat Potong	27
4.23	Alat Potong Awal	29
4.24	Geometri Detail <i>Insert</i>	30
4.25	Ilustrasi Proses <i>Chip Breaking</i>	30
4.26	Metode Pemrograman Awal	31

4.27	Metode Pemrograman Rekomendasi	31
4.28	Desain Rekomendasi	34
4.29	Detail Konsep Desain	34
4.30	Simulasi Konsep	35
4.31	Alat Potong Rekomendasi Akhir	36
4.32	Grafik Umur Pakai Mata Bor	39
4.33	Grafik Anova	43
4.34	Grafik Lower <i>t-Test</i>	46
4.35	Perbandingan Biaya per Komponen Sebelum dan Sesudah	51
4.36	Perbandingan Waktu Proses Sebelum dan Sesudah	52



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
4.1	<i>Ide Perbaikan</i>	28
4.2	<i>Fitur Insert</i>	30
4.3	Kombinasi	37
4.4	Hasil Uji Parameter	38
4.5	Perhitungan Anova untuk 10 Kombinasi	41
4.6	Hasil Perhitungan <i>t-Test</i>	44
4.7	Perbandingan kondisi <i>Chip</i>	47
4.8	Perbandingan <i>Built Up Edge</i>	48
4.9	Perbandingan kondisi <i>Jig Fixture</i>	49
4.10	Perbandingan Waktu Proses.....	49
4.11	Perbandingan Biaya Tanpa Error	50





UNIVERSITAS
MERCU BUANA