



**PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN  
MAKAN TERHADAP GETARAN *QUIL* PADA  
PROSES MILLING VERTIKAL  
TIPE MILKO 35**

**SKRIPSI**

Oleh,

**Yuliyus Ispriyadi  
NIM. 071910101065**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN  
MAKAN TERHADAP GETARAN *QUIL* PADA  
PROSES MILLING VERTIKAL  
TIPE MILKO 35**

**Skripsi**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh,

**Yuliyus Ispriyadi  
NIM 071910101065**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



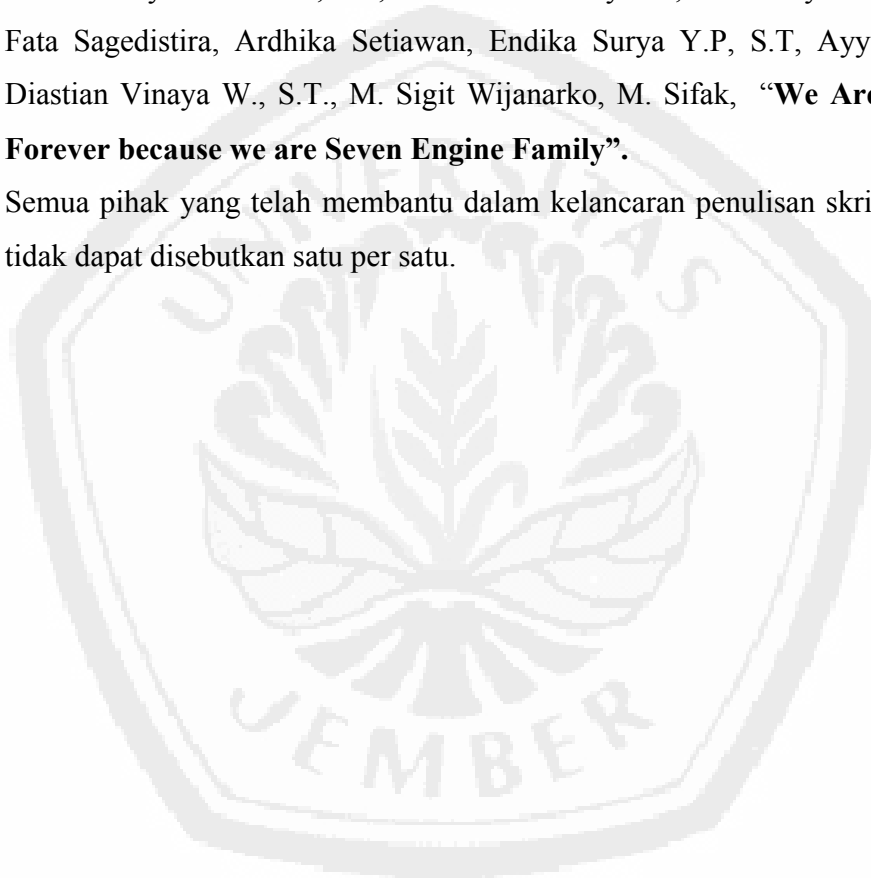
## PERSEMBAHAN

Dengan berucap syukur skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya kepadaku sehingga aku bisa menjadi seperti ini;
2. Ibu dan Ayahku tercinta Chozaimah Dan Adi Surowo atas semua kasih sayang dan pengorbanannya yang luar biasa serta do'anya yang tiada henti dan kakakku Hasep Purwalid, S.E., yang selalu menyemangati dalam penggarapan skripsi ini.
3. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing dan memberikan ilmu. Terutama Bpk. Santoso Mulyadi., S.T., M.T., selaku DPU dan Bpk. Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku DPA, kemudian Bpk. Ir. Ahmad Syuhri, M.T., selaku Dosen Penguji I serta Bpk. Robertus Sidartawan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II;
4. Seluruh Guru-guruku dari TK, SD, SLTP dan SMA yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu;
5. Seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a, terutama seseorang yang telah menemaniku saat susah maupun senang;
6. OGB Crew (Danang, Andre, Yayan dan Feri);
7. Kost'n Bhilyz Chellenk dan teman-teman ngopi yang selalu memberikan dukungan dan bantuan;
8. The Big Family Seven Engine: M.K. Aditya Wardana, S.T., Ainur Rachman Yaqin, S.T, Yoga Aldia Anggadipta, Eristia Gita, Donnax Carneolla H., S.T., Intan Hardiatama, S.T, alm. Rendhy Destya, Dicky Adi Tyagita, S.T., Dimas Dwi Kusuma, S.T., Fregi Madatya, S.T, Debi Jois Heriyanto, Agil Sayekti, Wahyu Harmanto, Firman Dwi Wicaksono, Adi Sugianto, S.T., Ahmad Hadi kurniawan, S.T., Septian Reza Syah, Muhammad GZ, Rio Mahadi Wibowo,

Rahmad Hari Efendy, Edi Kurniawan, S.T., Ari Firmansyah, S.T, Bastian Dwi Agdianto, Ahmad Aufa Kamal, Pradhana Aji G.B.U., S.T., M. Fatah Yasin, Tri Handoyo, Ahda Rizqi Maulana, M. Alfian Arga, Himawan Susanto, Ekik Yuris Wicaksono, Prima Yogie Aldelino, Windu Prasetiawan, Edy Sultoni, Berry Marshal, Anggi Febrianto, S.T., Zaenal Abidin, S.T., Angger Sudrajat F.P., Purbo Wahyu Veri Fadli, S.T, Dimas Rizki Suryanto, Discovery Afrianto, S.T, I Fata Sagedistira, Ardhika Setiawan, Endika Surya Y.P, S.T, Ayyub Hidayat, Diastian Vinaya W., S.T., M. Sigit Wijanarko, M. Sifak, **“We Are Solidarity Forever because we are Seven Engine Family”**.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.



## MOTTO

Hidup adalah perjuangan tanpa henti, jangan kau menangi hari kemarin,  
semangatlah untuk menghadapi hari esok dan menjadikanya  
lebih baik dari hari kemarin

*(Kutipan dari lagu Hidup Adalah Perjuangan dinyanyikan oleh Dewa 19)*

“bercitalah selama masih sanggup bermimpi, karena itulah keindahan fikiran  
manusia. Lakukanlah apa yang ingin anda lakukan karena disitulah  
kekuatan manusia”

(Anomin)

“Hidup Cuma sekali lakukanlah hal yang terbaik dalam hidup anda”

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Yuiliyus Ispriyadi**

NIM : **071910101065**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: ***Pengaruh Kecepatan Potong dan Kecepatan Makan Terhadap Getaran Quil Pada Proses Milling Vertikal Tipe MILKO 35*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2011

Yang menyatakan,

(Yuiliyus Ispriyadi)  
NIM. 071910101065



**SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN  
MAKAN TERHADAP GETARAN *QUIL* PADA  
PROSES MILLING VERTIKAL  
TIPE MILKO 35**

Oleh.  
**Yuliyus Ispriyadi**  
**NIM 071910101065**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Santoso Mulyadi, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Anggota : Yuni Hermawan, S.T., M.T.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul **Pengaruh Kecepatan Potong dan Kecepatan Makan Terhadap Getaran *Quil* Pada Proses Milling Vertikal Tipe Milko 35**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Santoso Mulyadi, S.T., M.T.  
NIP 19700228 199702 1 001

Yuni Hermawan, S.T., M.T.  
NIP 19750615 200212 1 008

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.  
NIP 19670123 199702 1 001

Robertus Sidhartawan, S.T., M.T.  
NIP 19700310 199702 1 001

Mengesahkan  
an.Dekan  
Pembantu Dekan I,

Mahros Darsin, S.T., M.Sc  
NIP 19700322 199501 1 001



## RINGKASAN

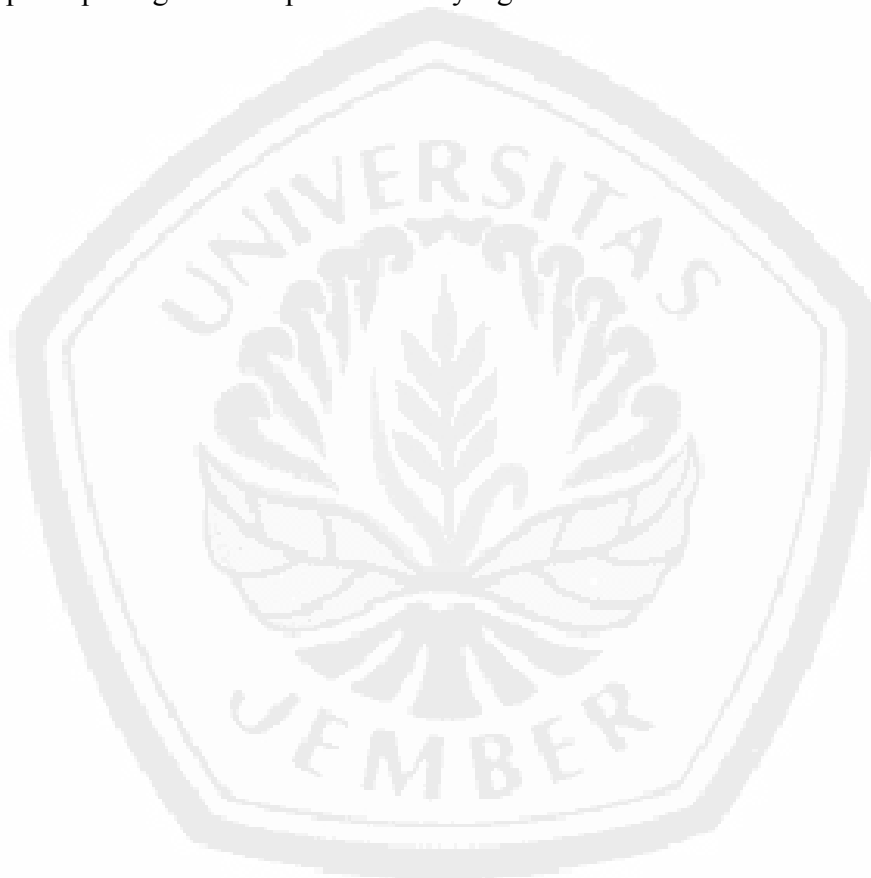
**Pengaruh Kecepatan Potong dan Kecepatan Makan Terhadap Getaran *Quil* Pada Proses Milling Vertikal Tipe Milko 35;** Yuliyus Ispriyadi 071910101065; 2011: 45 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Peningkatan produktivitas dalam proses perautan atau yang biasa disebut dengan proses pemesinan sangat diharapkan. Proses milling, terutama face milling dengan mesin konvensional, untuk mencapai produktivitas yang tinggi dengan kualitas hasil pengerjaan produk yang sesuai dengan spesifikasi, sangat tergantung kekakuan sistem penckaman benda kerja dan kondisi pemotongan yang dipilih, antara lain kecepatan potong, kecepatan makan, kedalaman potong, orientasi pahat, material benda kerja, pahat dan tebal geram (Suhardjono, 2008). Tebal geram tidak dapat diperbesar secara leluasa, karena apabila tebal geram mencapai batas kestabilannya ( $b_{lim}$ ), akan terjadi loncatan amplitudo getaran dengan tiba-tiba (pemotongan tersebut berada pada daerah tidak stabil). Getaran semacam ini disebut *chatter*. Akibat dari terjadinya *chatter* dapat mempengaruhi permukaan hasil pemotongan, umur pahat, dan kebisingan.

Dalam penelitian ini digunakan 2 parameter yaitu kecepatan potong pada 180 m/min, 250 m/min, dan 336 m/min dan kecepatan makan = 145 mm/min, 190 mm/min, dan 340 mm/min. Dan didapatkan logaritma getaran paling kecil diperoleh pada percobaan pertama dengan penggunaan kecepatan potong 180 m/min dan dengan kecepatan makan 145 mm/min, serta logaritma getaran paling besar diperoleh pada percobaan ke 27 dengan penggunaan kecepatan potong 336 m/min dan dengan kecepatan makan 340 mm/min.

Syah Karomi S, 2011 melakukan penelitian pengaruh kecepatan potong dan kecepatan makan terhadap getaran benda kerja yang dihasilkan pada proses milling vertical dengan variasi Kecepatan potong yaitu : 180 m/menit, 250 m/menit dan 336

m/menit dan Kecapatan makan 145 mm/min, 190 mm/min, dan 340 mm/min di hasilkan logaritma getaran paling kecil diperoleh pada penggunaan kecepatan potong 180 m/min dan kecepatan makan 145 mm/min. Dan nilai paling besar diperoleh pada penggunaan kecepatan potong 336 m/min dan kecepatan makan 340 mm/min. Jadi dapat ditarik kesimpulan untuk nilai getaran terkecil dan terbesar didapatkan pada kecepatan potong dan kecepatan makan yang sama.



## SUMMARY

**Influence Of Cutting Speed And Feeding Speed To *Quil* Vibration In Process Vertical Milling Type Milko 35;** Yuliyus Ispriyadi 071910101065; 2011: 45 pages; Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Improvement productivity in the process whittled or commonly referred to as the machining process is expected. The process of milling, especially face milling with a conventional engine, to reach high productivity with quality workmanship of the products according to specifications, is highly dependent stiffness clamping system of the work piece and the selected cutting conditions, including cutting speed, feeding speed, depth of cut, the orientation cutting tool, material, cutting tool and infuriated thick (Suhardjono, 2008). Gram can not be enlarged thick freely, as if the thick fury reached its stability limit ( $b_{lim}$ ), will be stepping the amplitude of vibration of a sudden (the cutting is on the unstable region). Such vibrations are called chatter. As a result of the occurrence of chatter can affect the surface of the cutting, tool life, and noise.

This experiment used two parameters namely cutting speed at 180 m / min, 250 m / min, and 336 m / min and feed rate = 145 mm / min, 190 mm / min, and 340 mm / min. And obtained the smallest logarithmic vibration obtained in the first experiment with the use of cutting speed 180 m / min and a feed speed of 145 mm / min, as well as most large logarithmic vibration obtained in the experiment to 27 with the use of cutting speed 336 m / min and a feed speed of 340 mm / min.

Syah Karomi S, 2011 do research influence of cutting speed and feeding speed to *quil* vibration in process vertical milling type milko 35 at 180 m / min, 250 m / min, and 336 m / min and feed rate = 145 mm / min, 190 mm / min, and 340 mm / min. And obtained the smallest logarithmic vibration obtained in the first experiment

with the use of cutting speed 180 m / min and a feed speed of 145 mm / min, as well as most large logarithmic vibration obtained in the experiment to 27 with the use of cutting speed 336 m / min and a feed speed of 340 mm / min. So it can be concluded for the smallest and largest value of vibration obtained at cutting speed and feed rate are the same.



## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: *Pengaruh Kecepatan Potong dan Kecepatan Makan Terhadap Getaran Quil Pada Proses Milling Vertikal Tipe Milko 35*

. Saya telah berusaha membuat skripsi ini sebaik mungkin. Segala usaha telah saya tempuh secara maksimal agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat.

Saat saya menyusun skripsi ini berbagai pihak telah membantu saya. Oleh karena itu saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T. dan bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, MT. dan bapak Robi Sidartawan S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam pengerjaan skripsi ini;
3. Bapak Prof Suhardjono S.T.,M.Eng yang telah membimbing saya pada saat penelitian,
4. Ibuku Chozaimah, Ayahku tercinta Adi Surowo, Kakakku Hasep Purwalid S.E., dan seluruh keluargaku yang selalu memberikan semangat dan do'anya demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Pujaan hatiku yang selalu meneriakkan kata semangat, tempatku melepas lelah, jenuh, dan penat serta tempatku berbagi cerita dan tawa;
6. Seluruh teman seangkatan Teknik Mesin 2007 (Seven Engine) yang selalu siap memberikan bantuannya, yang telah memberikan kekompakan dan semangat kebersamaan, salam *solidarity forever*;
7. *OGB Crew* (Feri, Danang, Andre, Romi, dan Yayan) yang telah menghibur, menolong, memberikan Semangat dan menemani ngopi di BMW, Brother Forever;
8. Kakak kelasku TM 06 semua tak terkecuali.

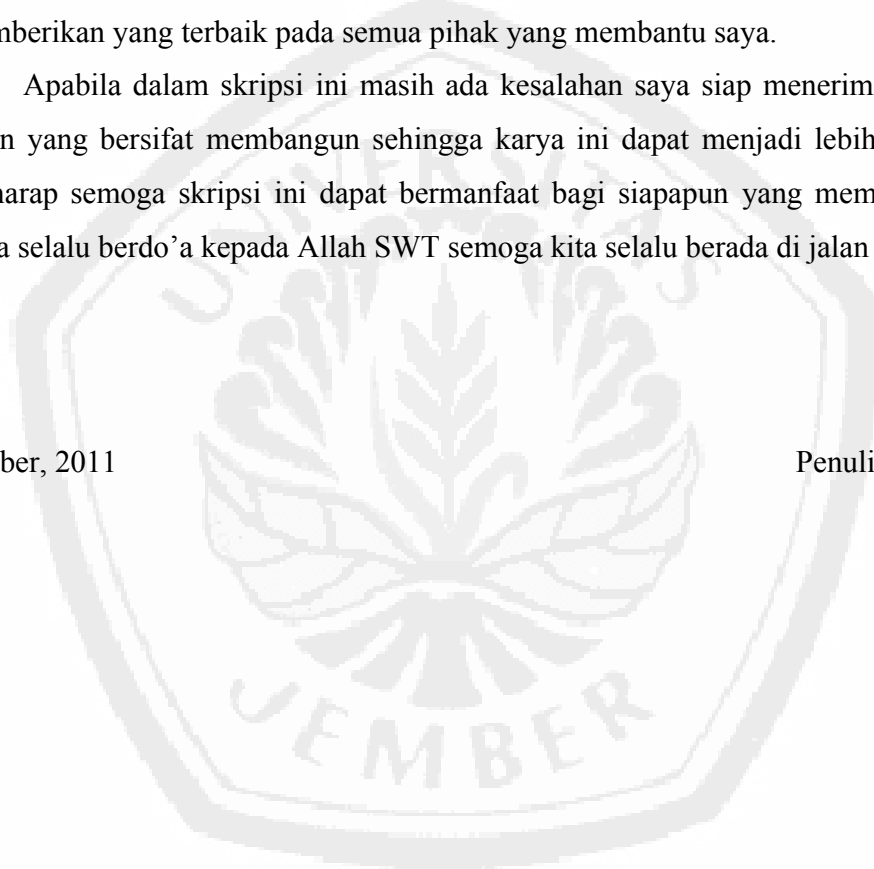
9. Keluarga Besar Kost'an Bhilyz Chellenk, Persahabatan kita akan kita bawa sampai kiata tua.
10. KSRT crew (Surya, Budi, Foxser, dan Bidin)
11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Saya hanya bisa mengucapkan banyak terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan pada saya dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan yang terbaik pada semua pihak yang membantu saya.

Apabila dalam skripsi ini masih ada kesalahan saya siap menerima kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga karya ini dapat menjadi lebih baik. Saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang mempelajarinya. Saya selalu berdo'a kepada Allah SWT semoga kita selalu berada di jalan yang benar.

Jember, 2011

Penulis



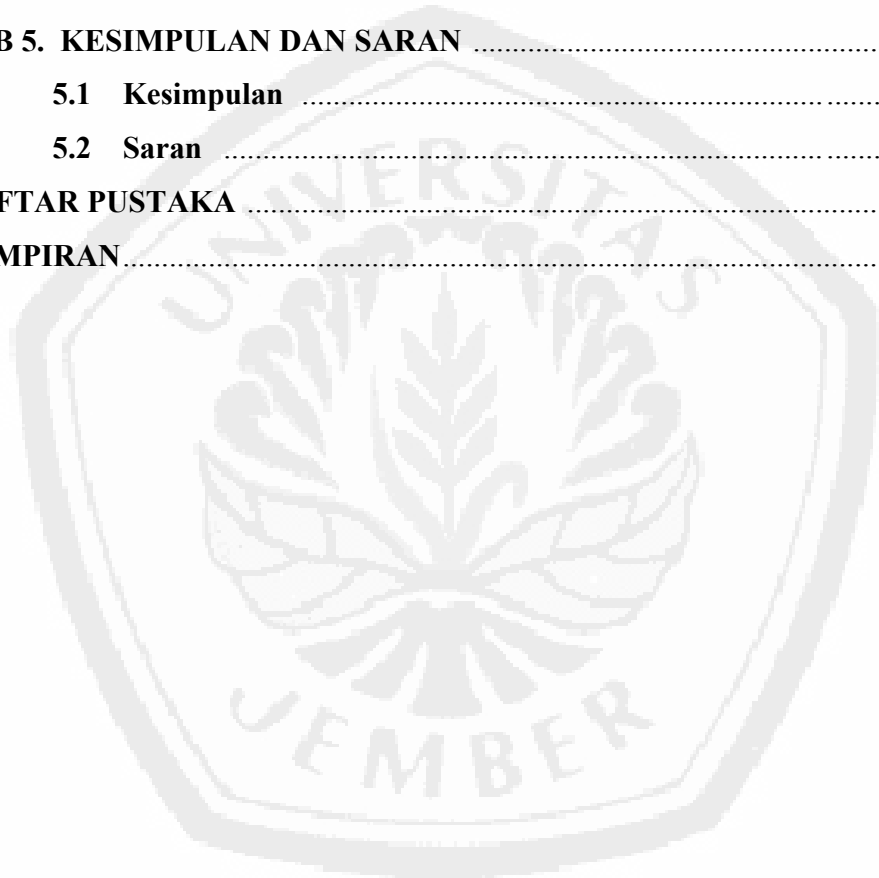
## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	x
<b>PRAKATA</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Penelitian Terdahulu</b> .....	4
<b>2.2 Mesin Milling</b> .....	5
2.2.1 Pengertian Mesin Milling .....	5
2.2.2 Bagian – Bagian Utama Mesin Milling .....	7
2.2.3 Macam-macam Pisau Milling .....	9
2.2.4 Macam-macam Proses Milling .....	13
<b>2.3 Proses Face Milling</b> .....	13

2.3.1 Elemen-Elemen Dasar Proses Milling.....	14
<b>2.4 Getaran.....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Getaran Dalam Konteks Umum .....	16
2.4.2 Getaran Dalam Konteks Khusus.....	17
<b>2.5 Rangkaian Peralatan Percobaan .....</b>	<b>18</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Metode Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Bahan dan Alat .....</b>	<b>23</b>
3.3.1 Bahan .....	23
3.3.2 Alat .....	24
<b>3.4 Variabel Pengukuran.....</b>	<b>25</b>
3.4.1. Variabel Bebas. ....	25
3.4.2. Variabel Terikat.....	25
<b>3.5 Pelaksanaan Penelitian .....</b>	<b>25</b>
3.5.1 Prosedur Percobaan Proses Bubut .....	25
3.5.2 Prosedur Pengambilan Data Getaran .....	26
3.5.3 Penyajian Data.....	27
<b>3.6 Alur Kerja Penelitian .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Tinjauan Umum .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Data Hasil Percobaan .....</b>	<b>31</b>
<b>4.3 Analisis Data Getaran .....</b>	<b>33</b>
4.3.1 Uji Kenormalan Residual.....	34
4.3.2 Uji Identik .....	35
4.3.3 Uji Independen .....	36
4.3.4 Analisis Korelasi.....	36
<b>4.4 Pengujian Model Regresi .....</b>	<b>37</b>
4.4.1 Uji Kesesuaian Model.....	37



4.4.2 Memeriksa <i>Mean Square Residual</i> .....	38
4.4.3 Memeriksa Utilitas Model .....	39
4.4.4 Memeriksa Ukuran Kecukupan Model.....	40
4.4.5 Memeriksa <i>Unusual Observation</i> .....	40
4.4.6 Pemodelan Regresi .....	40
<b>4.5 Pembahasan</b> .....	41
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	43
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	43
<b>5.2 Saran</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	46

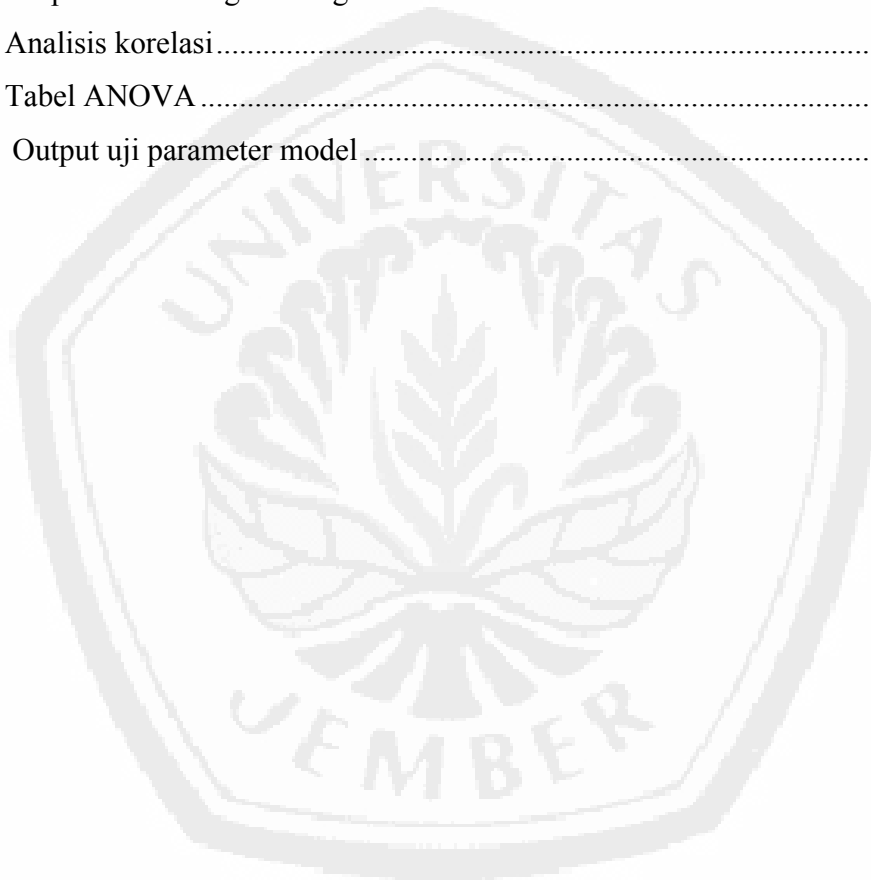


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mesin milling dan bagian-bagiannya .....	7
2.2 Pisau silindris .....	9
2.3 Pisau muka dan sisi .....	9
2.4 Slotting cutter .....	10
2.5 Metal sitting saw .....	10
2.6 End mill cutter dan Shell end mill .....	11
2.7 Pisau muka .....	11
2.8 T – slot cutter .....	12
2.9 Bentuk gigi.....	12
2.10 Parameter pemesinan dalam proses face milling .....	13
2.11 Hubungan kedalaman potong $a$ dan lebar geram $b$ .....	15
2.12 Frekuensi, amplitude dan akselerasi .....	16
2.13 Aplikasi getaran bebas pada piston .....	18
2.14 Aplikasi getaran paksa pada benda kerja yang diberi tekanan.....	18
2.15 Rangkaian peralatan percobaan .....	19
2.16 <i>Analog Digital Converter</i> .....	20
2.17 <i>Accelerometer</i> .....	21
2.18 <i>Charge Amplifier</i> .....	22
3.1 Profil benda kerja .....	23
3.2 Rangkaian alat uji getaran.....	26
3.3 Alur kerja penelitian.....	29
4.1 Plot uji distribusi normal.....	34
4.2 Plot <i>Residuals Versus the Fitted Values</i> .....	35
4.3 <i>Autocorrelation function</i> (ACF) untuk RESI1 .....	36

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Penyajian Data .....	27
4.1 Data besar getaran setelah dilakukan pengujian .....	32
4.2 Output analisis regresi berganda .....	33
4.3 Analisis korelasi .....	37
4.4 Tabel ANOVA .....	38
4.5 Output uji parameter model .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Jurnal 1, jurnal 2.....	1
2. Material cross reference list .....	2
3. Cutting speed.....	3
4. Tabel Distribusi F.....	4
5. Tabel Kolmogorov – Smirnov .....	5
6. Foto alat pengambil getaran .....	6
7. Hasil pengambilan data getaran .....	8
8. Hasil Matcad .....	17
9. Grafik Matcad .....	18
10. Grafik hasil percobaan .....	25

