



**PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN, DAN
KETEBALAN PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN
BENDA KERJA St 37 PADA PROSES
MESIN SEKRAP BC 60-63**

SKRIPSI

Oleh:

**Yoyong Romli Subangkit
NIM 101910101099**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN, DAN
KETEBALAN PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN
BENDA KERJA St 37 PADA PROSES
MESIN SEKRAP BC 60-63**

SKRIPSI

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

Oleh

**Yoyong Romli Subangkit
101910101099**

**PROGRAM STUDI STRATA - 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Slamet dan Ibunda Markini yang senantiasa memberi do'a, dukungan, memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
2. Adekku Muhammad Kristiawan dan Yanti Yuliaturn Rohma yang kusayangi;
3. Keponakanku Faatin Alayya Izzah yang selalu memberi semangat dengan senyuman dan canda tawanya;
4. Yulis Syaidah, S.Si yang dengan tulus memberikan doa, kasih sayang dan perhatiannya. Serta Abah, Umi dan adek Ridwan terima kasih atas kasih sayangnya pada diriku;
5. Almamaterku Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Alkitab dan Neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan **besi** yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan **berbagai manfaat bagi manusia**, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan rasul-rasul-Nya, padahal Allah tidak dilihatnya.

Sesungguhnya Allah Mahakuat lagi Mahaperkasa”

(terjemahan Surat *Al-Hadid* (57) ayat 25)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi **ilmu pengetahuan** beberapa derajat, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* (58) ayat 11)

“Raihlah ilmu, untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.”

(Khalifah Umar Bin Khattab)

“Solidarity Forever”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yoyong Romli Subangkit

NIM : 101910101099

menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul: "Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan dan Ketebalan Pemoangan Terhadap Getaran Benda Kerja St 37 Pada Proses Mesin Sekrap BC 60-63" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2012

Yang menyatakan,

Yoyong Romli S.

101910101099

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN, DAN
KETEBALAN PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN BENDA
KERJA St 37 PADA PROSES
MESIN SEKRAP BC 60-63**

Oleh

**Yoyong Romli Subangkit
101910101099**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Santoso Mulyadi, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Yuni Hermawan, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Laporan Skripsi yang berjudul "Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan dan Ketebalan Pemotongan Terhadap Getaran Benda Kerja St 37 Pada Proses Mesin Sekrap BC 60-63" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 31 Mei 2012

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

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

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Hari Arbiantara B., S.T., M.T.
NIP. 19670924 199412 1 001

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

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan dan Ketebalan Pemotongan Terhadap Getaran Benda Kerja St 37 Pada Proses Mesin Sekrap BC 60-63; Yoyong Romli Subangkit, 101910101099; 2012: 90 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Mesin sekrap adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk mengubah permukaan benda kerja menjadi permukaan rata, baik bertingkat, menyudut, dan alur sesuai dengan bentuk serta ukuran yang dikehendaki. Proses sekrap merupakan proses yang hampir sama dengan proses mesin bubut, yang membedakan yaitu pada proses gerak potongnya. Pada proses sekrap mesin perkakas dengan gerakan utama lurus bolak-balik secara vertikal maupun horizontal. Gerak potong pahat pada benda kerja merupakan gerakan lurus translasi. Dalam hal ini benda kerja dalam keadaan diam dan pahat bergerak lurus translasi. Pada saat pahat melakukan gerak balik, benda kerja juga melakukan gerak umpan (feeding). Sehingga punggung pahat akan tersangkut pada benda kerja yang sedang bergerak. Dalam dunia industri mesin sekrap digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang yang rata, cembung, cekung, beratur, pada posisi mendatar, tegak, maupun miring, dll.

Pada proses pengerjaan logam dengan mesin sekrap akan terjadi peristiwa tumbukan antara pahat dan benda kerja, yaitu pada saat bertemunya pahat dengan benda kerja. Tumbukan ini akan menimbulkan beban impact pada pahat dan benda kerja. Selain itu karena adanya sifat kelentingan bahan, maka pahat dan benda kerja akan bergetar. Getaran ini kemudian diteruskan ke struktur mesin sekrap.

Dari hasil penelitian dapat diketahui pengaruh parameter yang digunakan terhadap nilai akselerasi getaran benda kerja yang diperoleh. Dapat dilihat nilai getaran pada benda kerja terkecil dihasilkan dari pengambilan data percobaan ke-1 sebesar $= 0,5562 \text{ m/s}^2$ pada $n = 5 \text{ m/menit}$, $f = 0,2$ dan $a = 1 \text{ mm}$. Sedangkan nilai

akselerasi getaran pada benda kerja terbesar didapatkan dari pengambilan data percobaan ke-27 sebesar $= 5,1659 \text{ m/s}^2$ pada $n = 11 \text{ m/menit}$, $f = 0,6$ dan $a = 2 \text{ mm}$.

Dari persamaan regresi dapat diketahui kecepatan potong, gerak makan dan ketebalan pemotongan berpengaruh terhadap terjadinya akselerasi getaran. Hasil penelitian secara umum bahwa nilai akselerasi getaran, setelah nilai gerak makan dinaikkan maka nilai akselerasi getaran benda kerja bertambah besar, hal ini disebabkan karena semakin besar gerak makan yang digunakan maka geram yang dihasilkan juga semakin tebal sehingga gaya potong yang diperlukan semakin besar.



SUMMARY

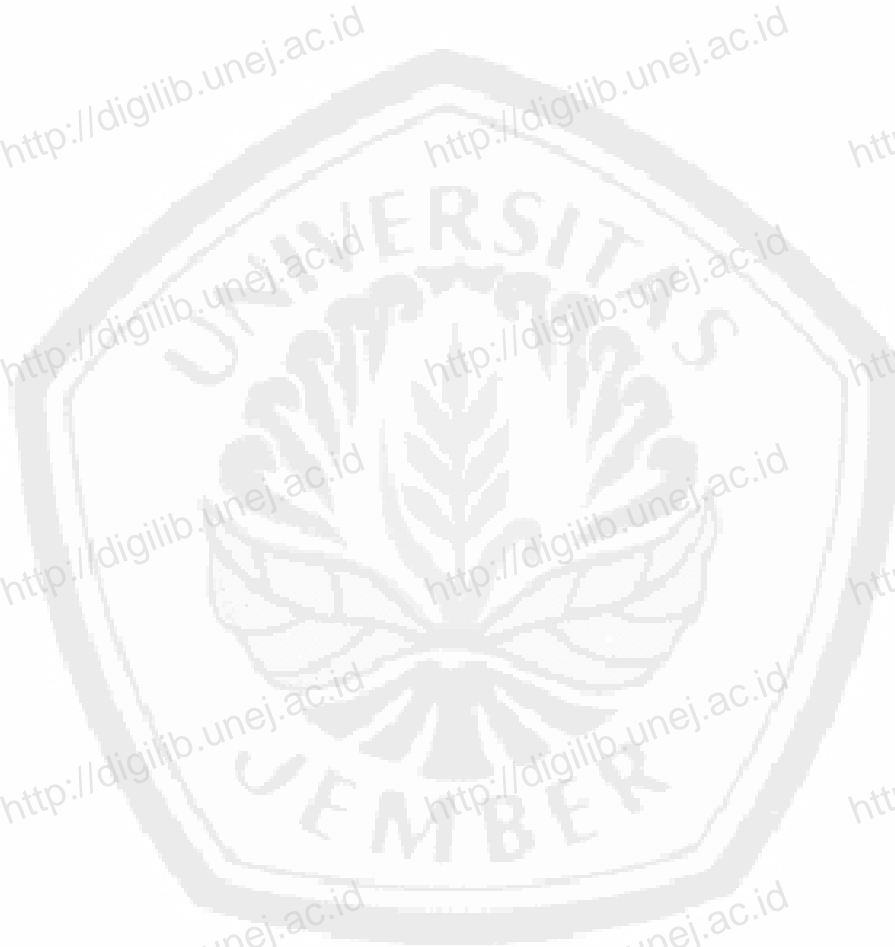
Effect of cutting speed, feeding and depth of cut to vibration workpiece St 37 process shaping machine BC 60-63; Yoyong Romli Subangkit, 101910101099; 2012: 90 pages; Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Shaping machine is a machine tool used to modify the surface of the workpiece into a flat surface, good story, angled, and the flow corresponding to the shape and size desired. Shaping process is a process similar to the lathe, the difference is in motion the process of intersection. In the process shaping machine tools with straight main motion back and forth vertically or horizontally. Chisel cut motion in a straight motion of the workpiece is translational. In this case the workpiece and cutting tool is at rest moving straight translation. At the chisel to move back, move the workpiece also bait (feeding). So your back will chisel stuck in a moving workpiece. Shaping machinery industry in the world used to work on areas of flat, convex, concave, disorderly, in a horizontal position, vertical, or oblique, etc.

In the metal working process with a machine shaping collision events will occur between the cutting tool and the workpiece, the cutting tool when meeting with the workpiece. This collision will cause impact loads on the cutting tool and the workpiece. In addition because of the resilience properties of materials, the cutting tool and the workpiece will vibrate. These vibrations are then transmitted to the machine structure shaping.

From the research results can be seen the effect of the parameters used to the chatter values obtained chisel and roundness. Can be seen carving the smallest value of the vibration generated from experimental data 1 is $=0.5562 \text{ m/s}^2$ at $n = 5 \text{ m/min}$, $f = 0,2$ and $a = 1 \text{ mm}$. While the biggest chisel vibration acceleration values obtained from experimental data collection to 27 for $= 5,1659 \text{ m/s}^2$ at $n = 11 \text{ m/min}$, $f = 0,6$ and $a = 2 \text{ mm}$.

The results in general that the value of vibration acceleration, after the feeding motion raised the value of vibration acceleration of the workpiece increases, this is because the larger the feed motion is used then the resulting anger is also growing thicker so that the necessary cutting force increases. As a result, the tangential force is also up and cause the radial force and moment coupling.



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam semoga Allah SWT limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai sumber inspirasi dan membuat penulis lebih kuat dan menatap setiap hal yang penuh optimis dan berfikir positif dalam menunjang kemampuan penulis untuk menjalani persaingan globalisasi kerja nantinya.

Dalam pelaksanaannya penulis tidak lepas dari kesulitan dan permasalahan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari proses pembuatan proposal sampai penyusunan selesai baik mengenai ilmu yang bermanfaat, moral dan sikap serta tanggung jawab dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Andi Sanata, S.T., M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Santoso Mulyadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Yuni Hermawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang memberikan arahan dan saran-saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Prof. Dr. Ing. Suhardjono, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Lab. Pemesinan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam penelitian khususnya pada saat proses pengujian penelitian;
5. Hari Arbiantara B., S.T., M.T., selaku penguji pertama dan Robertus Sidartawan, S.T., M.T., selaku penguji kedua yang telah memberikan saran dan waktu;
6. Hary Sutjahjono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Jember yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas bimbingan yang telah diberikan;
8. Bapak dan Ibu tercinta atas dukungan yang tak henti-hentinya ;

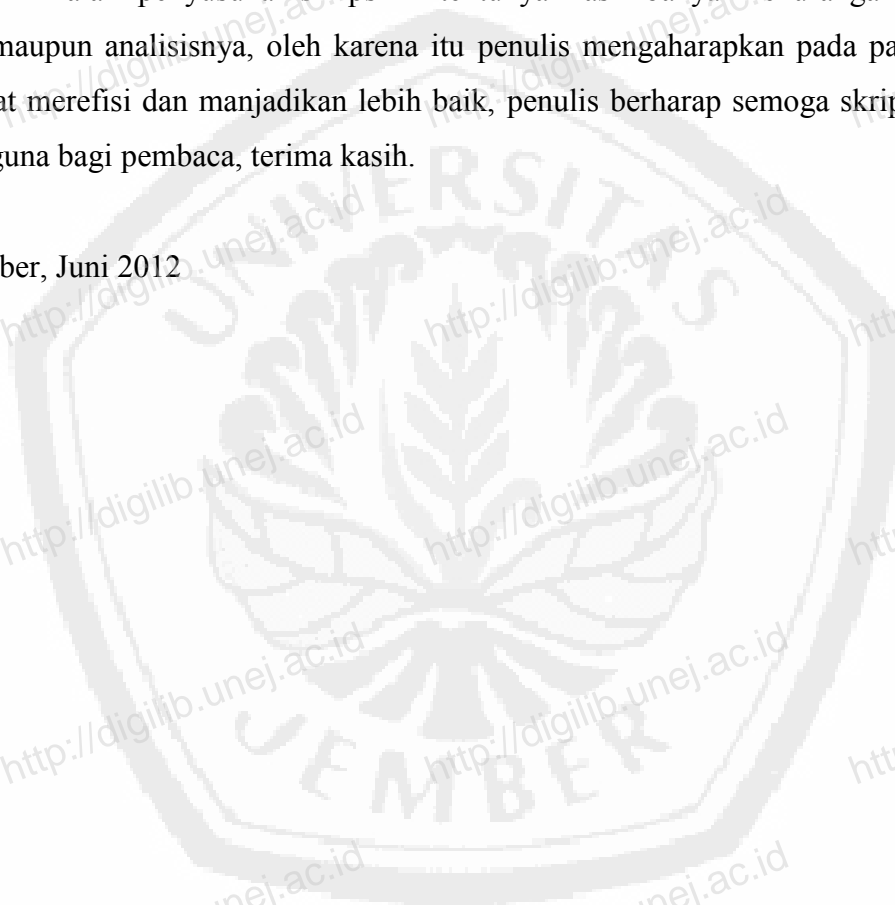
9. Keluarga besar Kaliwates: Bapak Suroso (Pak No), Mbak Nur (Mama Non), Mas Antok dan Hambali. Serta adek Tyo dan Adis yang selalu memberikan semangat;
10. Seluruh Guru-guruku dari TK, SD, SLTP, SMA dan Guru mengaji yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu. Terutama Bapak Nurudin dan Bunda Sri Wahyuni, S.Pd yang senantiasa membimbing diriku dari SMA sampai sekarang dan motivasi untuk selalu menjadi manusia yang baik untuk dunia dan akheratku, serta guru spiritualku Bapak Rachmad dan Ibu Sarofa yang selalu memberikan do'a dan nasehat terbaik untukku;
11. Edy Sultoni, Ardi Bayu Permana, A.Md dan Rio Mahadi Wibowo, S.T yang telah membantu dan menemani dalam susah senang mengerjakan skripsi ini;
12. Sahabat Mesin Diploma 3 angkatan 07: M. Risqon A. Md, Deny Andriyanto A. Md, Beny Guntoro A. Md, Dodik Supaedi A. Md, Elma Widhi Jatmiko A. Md, Bayu Rismawan A. Md, Yenny Eko Setyawan A. Md, Roby Hariyo Partiyansyah A. Md, Pujiono (Aceh) yang senantiasa memberikan nasehat-nasehatnya;
13. Keluarga besar Seven Engine: M.K. Aditya Wardana, S.T., Ainur Rachman Yaqin S.T, Yoga Aldia Anggadipta S.T, 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., Yuliyus Ispriadi S.T, Septian Reza Syah, Muhammad GZ, 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 S.T, Ahda Rizqi Maulana, M. Alfian Arga S.T, Himawan Susanto, Ekik Yuris Wicaksono, Prima Yogie Aldelino, Windu Prasetiawan S.T, Edy Sultoni, Berry Marshal S.T, Anggi Febrianto, S.T., Zaenal Abidin S.T, Angger Sudrajat F.P., Purbo Wahyu Veri Fadli, Dimas Rizki Suryanto, Discovery Afrianto S.T, I Fata Sagedistira S.T, Ardhika Setiawan, Endika Surya Y.P S.T, Ayyub Hidayat, Diastian Vinaya W., S.T., M. Sigit Wijanarko, M. Sifak S.T yang selalu memberikan motivasi untuk mengerjakan skripsi ini;

14. Keluarga KKT desa Sumberjati: M. Faisol Al Fady, Daniel Adiputra, Hardi Yuda, Yeppy Agesrima Hardini, Daniek Octriviana, Suci Rahmaningtyas, Virnia Eka S. yang selalu bersama selama 45 hari baik suka dan duka saat KKT;
15. Kepada seluruh pihak yang telah membantu menyelesaikan pendidikan di Universitas Jember ini yang tidak dapat saya sebutkan satu- persatu .

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan baik dalam isi maupun analisisnya, oleh karena itu penulis mengharapkan pada para pembaca dapat merevisi dan menjadikan lebih baik, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca, terima kasih.

Jember, Juni 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin Sekrap	5
2.1.1 Pengertian Mesin Sekrap	5
2.1.2 Mesin Sekrap dan Jenis-jenisnya	6
2.1.3 Bagian – bagian Utama Mesin Sekrap	9
2.1.4 Klasifikasi Baja Karbon	14
2.1.5 Elemen Dasar Proses Sekrap	15
2.2 Perencanaan Proses Sekrap	17
2.2.1 Pencekam Benda Kerja	17
2.2.2 Syarat Pengekleman Benda Kerja	18

2.3 Proses Sekrap	19
2.3.1 Menjalankan Mesin	19
2.3.2 Proses Penyekrapan	19
2.4 Getaran	22
2.4.1 Getaran Dalam Konteks Umum	22
2.4.2 Getaran Dalam Konteks Khusus	25
2.5 Rangkaian Peralatan Percobaan	26
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Metode Penelitian	31
3.2 Tempat dan Waktu	31
3.3 Bahan dan Alat	31
3.3.1 Bahan	31
3.3.2 Alat	32
3.4 Variabel Pengukuran	32
3.3.1 Variabel Terikat	32
3.3.2 Variabel Bebas	32
3.5 Pelaksanaan Penelitian	33
3.5.1 Prosedur Percobaan Proses Sekrap	33
3.5.2 Prosedur Pengambilan Data Getaran	33
3.5.3 Penyajian Data	34
3.5.4 Pengolahan Data dengan Regresi	36
3.6 Jadwal Kegiatan Penelitian	37
3.7 Alur Kerja Penelitian	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Tinjauan Umum Akselerasi Getaran	40
4.2 Data Hasil Percobaan Pengujian Getaran	41
4.3 Uji Asumsi Klasik	42
4.3.1 Uji Normalitas	42
4.3.2 Uji Homogen	43

4.3.3 Uji Independen.....	44
4.3.4 Uji Multikolinieritas.....	44
4.3.5 Uji Autokorelasi.....	46
4.4 Analisis Regresi Data Getaran.....	47
4.4.1 Uji Kesesuaian Model	48
4.4.2 Uji Individual	49
4.4.3 Pemodelan Regresi.....	51
4.5 Pembahasan	52
BAB 5. PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN TABEL	57
B. LAMPIRAN GAMBAR PENELITIAN.....	61
C. LAMPIRAN GRAFIK GETARAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme Mesin Sekrap	6
Gambar 2.2 Mesin Sekrap Datar atau Horizontal	7
Gambar 2.3 Mesin Sekrap Vertikal.....	8
Gambar 2.4 Mesin Sekrap Eretan	9
Gambar 2.5 Bagian-bagian Mesin Sekrap	9
Gambar 2.6 Prinsip Pemotongan.....	11
Gambar 2.7 Jenis Pahat Sekrap	12
Gambar 2.8 Elemen Dasar Proses Sekrap.....	15
Gambar 2.9 Pencekaman Benda Kerja Persegi.....	17
Gambar 2.10 Pencekaman Benda Tidak Rata.....	17
Gambar 2.11 Pencekaman Sumbu atau Tabung	17
Gambar 2.12 Pengkleman Benda Kerja.....	18
Gambar 2.13 Syarat Pengkleman.....	18
Gambar 2.14 Klem Samping.....	19
Gambar 2.15 Penyekrapan Alur Luar	21
Gambar 2.16 Frekuensi, Amplitudo dan Akselerasi.....	23
Gambar 2.17 Gelombang Transversal.....	24
Gambar 2.18 Gelombang Longitudinal	25
Gambar 2.19 Aplikasi Getaran Bebas Pada Piston	25
Gambar 2.20 Aplikasi Getaran Paksa Pada Benda Kerja	26
Gambar 2.21 Rangkaian Peralatan Percobaan	26
Gambar 2.22 <i>Personal Computer</i>	27
Gambar 2.23 <i>Analog Digital Converter</i>	29
Gambar 2.24 <i>Charge Amplifier</i>	29
Gambar 2.25 <i>Accelerometer</i>	30

Gambar 3.1 Profil Benda Kerja.....	31
Gambar 3.2 Rangkaian Alat Uji Getaran	34
Gambar 4.1 Plot Uji Distribusi Normal	42
Gambar 4.2 Plot <i>Residuals the Fitted Values</i>	43
Gambar 4.3 Plot <i>Residual Versus Order</i>	44
Gambar 4.4 Analisis Korelasi.....	45
Gambar 4.5 Output Analisis Regresi Berganda.....	47

