



**OPTIMASI KECEPATAN POTONG, KETEBALAN PLAT DAN KONSUMSI
GAS TERHADAP BIAYA PEMOTONGAN PADA PROSES
*AUTOMATIC GAS CUTTING***

SKRIPSI

Oleh,

**Ainur Rachman Yaqin
NIM 071910101008**

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



**OPTIMASI KECEPATAN POTONG, KETEBALAN PLAT DAN KONSUMSI
GAS TERHADAP BIAYA PEMOTONGAN PADA PROSES
*AUTOMATIC GAS CUTTING***

SKRIPSI

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

Oleh,

Ainur Rachman Yaqin
NIM 071910101008

**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 Sri Wahyu Ningsih dan Abd. Adim BA. atas semua kasih sayang dan pengorbanannya yang luar biasa serta do'anya yang tiada henti.
3. Kakek Alm.Moh.Esam dan nenek Sri Kunnah yang senantiasa menyayangiku seperti anaknya sendiri dan do'a yang tiada henti;
4. Untuk adindaku tercinta Mayang Anggun P. yang selalu menemaniku dan membantuku disaat susah dan senang;
5. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing dan memberikan ilmu. Terutama Bpk. Ir.Ahmad Syuhri M.T., selaku DPA dan Bpk. Hari Arbiantara, S.T., M.T. selaku DPU, kemudian Bpk. Ir. Dwi Djumharianto, M.T., selaku Dosen Penguji I serta Bpk. Sumarji S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II;
6. Seluruh Guru-guruku dari TK, SD, SLTP dan SMA yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu;
7. Tanteku, Sri Kurniawati yang selalu mendoakan dan merawat aku;
8. Seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a;
9. Kost'n Bhilyz Chellenk dan teman-teman ngopi yang selalu memberikan dukungan dan bantuan;
10. Seluruh teman-teman seperjuangan T. Mesin 2007 (Seven Engine '07), adik kelas T. Mesin 08, 09, 10) yang selalu kompak dan penuh tawa;

MOTTO

*“Mimpi adalah Hidupku, Mimpi adalah Nyawaku, dan Mimpi adalah
Inspirasiku”*

(Ainur Rachman Yaqin)

*“Mimpilah selagi kau bisa, karena dengan impian itu kita hidup dan berusaha untuk
mewujudkannya menjadi kenyataan”*

(Adriyan Sukma H.)

*“Sesungguhnya Allah tidak Mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka
mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

(terjemahan Surat Ar-Ra'd ayat 11)

*“Kami tidak mewariskan harta benda kepadamu, tetapi kami mewariskan ilmu
karena senantiasa ilmu itu akan menjagamu dari apapun tetapi jika harta benda
yang kuberikan maka kita yang senantiasa menjaganya”*

(Ayahanda & Ibunda)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Ainur Rachman Yaqin**

NIM : **071910101008**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: ***Optimasi Kecepatan Potong, Ketebalan Plat, Dan Konsumsi Gas Terhadap Biaya Pemotongan Pada Proses Pemotongan Automatic Gas Cutting*** 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,

(Ainur Rachman Yaqin.)
NIM. 071910101008



SKRIPSI

OPTIMASI KECEPATAN POTONG, KETEBALAN PLAT DAN KONSUMSI GAS TERHADAP BIAYA PEMOTONGAN PADA PROSES *AUTOMATIC GAS CUTTING*

Oleh.
Ainur Rachman Yaqin
NIM 071910101008

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Ahmad Syuhri M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Hari Arbiantara, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **Optimasi Kecepatan Potong, Ketebalan Plat, Dan Konsumsi Gas Terhadap Biaya Pemotongan Pada Proses Pemotongan Automatic Gas Cutting**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 11 Agustus 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.
NIP 19670123 1997021 1 001

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

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Dwi Djumhariyanto, M.T.
NIP 19600812 199802 1 001

Sumarji, S.T., M.T.
NIP 19680202 199702 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik,

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

RINGKASAN

Optimasi Kecepatan Potong, Ketebalan Plat, Dan Konsumsi Gas Terhadap Biaya Pemotongan Pada Proses Pemotongan Automatic Gas Cutting; Ainur Rachman Yaqin 071910101008; 2011: 82 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dunia perusahaan kereta api saat ini berkembang sangat pesat, khususnya juga di Indonesia. PT.INKA (Persero) Madiun merupakan salah satu perusahaan kereta api yang berada di Indonesia. Sejalan dengan berkembangnya perusahaan kereta api, maka kebutuhan material plat di perusahaan berkembang pesat pula. Perusahaan kereta api pastinya memiliki mesin pemotong tersebut. Diantaranya *Automatic Laser Cutting Machine, Automatic Plasma Cutting Machine, dan Automatic Gas Cutting Machine*. Peran vital automatic gas cutting adalah memotong material – material plat yang memiliki tebal maksimum (SOP *Automatic Gas Cutting*:2009). *Automatic Gas Cutting* masih memiliki kendala yang dapat mempengaruhi ketepatan pemotongan, ketelitian pemotongan dan biaya pemotongan. Biasanya pemotongan dari mesin ini bisa melenceng dari desain gambar pemotongan material yang diinginkan. Akibatnya biaya pemotongan yang dibutuhkan membengkak (Budi Utomo:2006) dan material sisa tidak optimum (Yuliarman:2008). Hal ini terjadi karena beberapa faktor, yaitu kecepatan potong, ketebalan plat, dan konsumsi gas pemakaian.

Dalam penelitian ini digunakan 3 parameter yaitu kecepatan potong, konsumsi gas dan ketebalan plat. Dan didapatkan optimasi biaya pemotongan pada kecepatan 8 mm/s dengan konsumsi gas sebesar 5 mm³/s. Serta material sisa yang optimum pada kecepatan 8 mm/s dengan konsumsi gas 15 mm³/s.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: *Optimasi Kecepatan Potong, Ketebalan Plat, Dan Konsumsi Gas Terhadap Biaya Pemotongan Pada Proses Pemotongan Automatic Gas Cutting.*

. 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 Ir.Ahmad Syuhri M.T., dan bapak Hari Arbiantara, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Dwi Djumhariyanto, M.T dan bapak Sumarji S.T., M.T.,selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam pengerjaan skripsi ini;
3. Bapak Suyadi dkk yang telah membimbing saya pada saat penelitian;
4. Ibuku tercinta Sri Wahyu Ningsih, Ayahku tercinta Abd. Adim BA., Kakek dan Nenekku dan seluruh keluargaku yang selalu memberikan semangat dan do'anya demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Mayang Anggun P. dambaan hatiku yang selalu memberikan semangat, tempatku melepas lelah, jenuh, dan penat serta tempatku berbagi cerita dan tawa;
6. Seluruh teman seangkatan Teknik Mesin 2007 (Seven Engine '07) yang selalu siap memberikan bantuannya, yang telah memberikan kekompakan dan semangat kebersamaan, salam *solidarity forever*;
7. Adik kelasku TM 08, TM 09, TM 10, semua tak terkecuali. Cepet Nyusul Rek, Semangat;
8. Keluarga Besar Kost'an Bhilyz Chellenk, Semoga persahabatan kita kekal abadi untuk selamanya kawan;
9. 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
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin Pemotongan Plat dan Logam	4
2.1.1 Electro Chemical Machining.....	4
2.1.2 Electro Discharge Machining.....	4
2.1.3 Mesin Batang Listrik	4
2.1.4 Mesin Kimia.....	4
2.1.5 Mesin Ultrasonik	5
2.1.6 Mesin Potong Plasma.....	5
2.1.7 Mesin Potong Laser.....	5

2.1.8 Mesin Potong Gas	5
2.2 Automatic Gas Cutting Machine	6
2.2.1 Instalasi Mesin.....	7
2.3 Bahan Gas Oksigen dan LPG.....	10
2.3.1 Gas Oksigen.....	10
2.3.1.1 Struktur Oksigen	11
2.3.2 Liquefied Petroleum Gas.....	12
2.4 Pengertian Nosel	13
2.5 Rangkaian Peralatan Percobaan.....	14
2.6 Pengertian Biaya.....	18
2.7 Cara Pengambilan Data	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu	21
3.2 Bahan dan Alat	21
3.1.1 Bahan	21
3.1.2 Alat	21
3.3 Metode Pelaksanaan	22
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	22
3.3.2 Prosedur Pengambilan Data MRR dan Biaya	23
3.3.3 Variabel Pengukuran.....	23
3.3.4 Penyajian Data.....	24
3.4 Pengolahan Data.....	27
3.5 Alur Kerja Penelitian	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Tinjauan Umum	29
4.2 Data Hasil Percobaan	29
4.3 Analisis Data Material Sisa	32
4.4 Analisis Biaya Pemotongan	34
4.5 Pembahasan.....	38

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Automatic Gas Cutting Machine	10
2.2 Ukuran Nosel	14
2.3 Rangkaian Automatic Gas Cutting Machine	15
2.4 Kepala Jiblahan	16
2.5 Selang Gas dan Nosel	16
2.6 Rel Penggerak	17
2.7 Tombol Pengaturan Gas.....	17
2.8 Tombol Motor Penggerak	18
3.1 Benda Kerja.....	21
3.2 Automatic Gas Cutting Machine Ik-2000/2500 ce.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perbedaan Biaya Langsung dengan Biaya Tidak Langsung.....	18
3.1 Penyajian Data Material sisa.....	24
3.2 Penyajian Data Biaya	26
4.1 Tabel Data Material Sisa	30
4.2 Tabel Data Biaya Pemotongan	31
4.3 Daftar Anava optimasi Material Sisa.....	32
4.4 Jumlah Nilai Pengamatan untuk Interaksi Kecepatan X Ketebalan dan Konsumsi X Ketebalan.....	32
4.5 Daftar Anava optimasi Biaya.....	35
4.6 Jumlah Nilai Pengamatan untuk Interaksi Kecepatan X Ketebalan dan Konsumsi X Ketebalan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

1. Foto penelitian proses automatic gas cutting
2. Hasil pengambilan data dan pengujian MRR
3. Hasil pengambilan data dan pengujian biaya pemotongan
4. Hasil minitab dan grafik optimasi material sisa yang paling optimum
5. Hasil minitab dan grafik optimasi biaya yang paling optimum