

# **TUGAS AKHIR**

## ***ANALISA PROGRAM MESIN CNC TURRET PUNCH DENGAN MENGGUNAKAN CNCKad DAN PROGRAM MANUAL***

**DI PT. CENTRAL KARYA MEGAH UTAMA**

**Skripsi**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperole h Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Konsentrasi Mesin Manufaktur**

**Disusun Oleh :**

**NAMA : GUNANTO  
NIM : 4130411-068  
JURUSAN : TEKNIK MESIN**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
JAKARTA  
2008**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Analisa program mesin CNC Turret Punch dengan menggunakan  
CNCKad dan program manual**

**Diajukan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar  
Sarjana teknik (S-1) pada Fakultas Teknologi Industri  
Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Mercu Buana**

**Disetujui dan Diterima Oleh :**

**Koordinator Tugas Akhir**

**Dosen Pembimbing**

**Nanang Ruhyat , MT**

**Ir.Rully Nutranta.M.Eng**

## MOTTO

Barang siapa yang bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu, dia pasti akan mendapat yang diinginkan

Hadapilah segala sesuatu yang terjadi padamu dengan ketenangan jiwa, dan kerendahan hati

“Barang siapa mencari agama selain agama Islam, maka sekali-kali tidaklah akan diterima (agama itu) daripadanya, dan dia di akhirat termasuk orang-orang yang rugi” (QS: Ali Imran 85)

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gunanto  
NIM : 4130411-068  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul *Analisa program mesin CNC Turret Punch dengan menggunakan CNCKad dan program manual* merupakan hasil karya sendiri, bukan salinan dari orang lain. Kecuali pada bagian tertentu yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Januari 2008

Penulis

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku yang akan kuingat selalu
2. Karyawan di PT Central Karya Megah Utama Tangerang
3. Rekan seperjuangan yang selalu mendukungku

## Abstrak

Dunia industri adalah dunia yang penuh dengan perubahan, tantangan, kemajuan, dan tentunya persaingan. Mana yang lebih bisa bersaing, dialah yang akan mampu mempertahankan industrinya. Seperti halnya pada perusahaan penghasil sebuah produk, untuk dapat meningkatkan produknya baik dalam jumlah maupun kualitasnya maka harus ada perubahan-perubahan. Salah satunya perubahan proses produksi yang dulu manual, diganti dengan mesin otomatis.

Mesin CNC Turret Punch adalah solusi dari proses pengerjaan pada bahan baku plat (sheet metals) dalam pembuatan blank maupun piercing. Pada mesin CNC Turret Punch sendiri masih memakai program manual yang kurang efisiensi. Penulis akan mencoba membandingkan antara pemrograman mesin CNC turret Punch secara manual dan dengan menggunakan software CNCKad 2002. Dengan tanya-jawab langsung kepada orang-orang yang berkompeten dan juga dengan penelitian langsung ke lapangan, yaitu ikut dalam pengoperasian mesin, didapatkan perbedaan waktu yang jauh.

Dari hasil analisa perbedaan waktu antara pemrograman secara manual dan dengan CNCKad 2002 adalah 15'41" (lima belas menit empat puluh satu detik). Mengingat biaya operasional mesin CNC yang cukup mahal, tentunya waktu tersebut sangatlah berharga. Sehingga efisiensi penghematan waktu bisa mencapai 26.14%. Perbedaan waktu yang menonjol adalah pada proses pemasukan data pada mesin, secara manual memakan waktu 29'04". Sedangkan dengan program CNCKad 2002 cukup 15'10".

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini dibuat untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan sebagai mahasiswa Sarjana Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Ir. Rully Nutranta Msg.
2. Para Staff Karyawan dan Manager PT. Central Karya Megah Utama (CKMU), yang telah berbagi Ilmu dan pengalamannya.
3. Kedua Orang tua dan keluarga di Solo yang telah memberikan dukungan baik material maupun *support* semangat yang tidak dapat penulis hitung jumlahnya.
4. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Sarjana Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah menyumbangkan saran dan kritik untuk penulis.

5. Seluruh Dosen dan Staff karyawan Program Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Menyadari kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi para pembaca dan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara umum, dan pengembangan teknologi di bidang teknik mesin pada khususnya untuk perawatan mesin.

Jakarta, Januari 2008

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Motto .....	iii
Lembar Pernyataan .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Abstrak .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Notasi .....	xii
<b>Bab I Pendahuluan</b>	
I.1 Latar belakang CNC .....	1
I.2 Kegunaan CNC dalam Industri .....	3
I.3 Pembatasan Masalah .....	3
I.4 Dasar Penulisan Judul .....	4
I.5 Maksud dan Tujuan Penulisan Tugas Akhir .....	4
I.6 Metode Penelitian .....	5
<b>Bab II Dasar Teori</b>	
II.1 Pengertian CNC .....	6
II.2 Dasar Pemrograman .....	9
II.3 Pemrograman untuk Mesin CNC .....	9
II.4 Menentukan Arah Gerak .....	10
II.5 Main Program dan Sub Program .....	11
II.6 Words Address .....	11
II.6.1. G Code .....	11
II.6.2. M Code .....	15
II.6.3. Tool Function .....	16
II.6.3.1 Tabel Tool .....	17
II.6.3.2. Clearence .....	18
II.6.4. Block Number .....	18

Bab III Computer Aided Manufacturing	
III. 1. Pengertian CAM .....	19
III. 2. Dasar – dasar Penggambaran dalam CNCKad 2002 .....	20
III. 3.1.Fasilitas Object Snap .....	20
III.3.2. Pembuatan Bentuk Garis Gambar .....	22
III.3.3. Garis Bantu .....	24
III.3.4. Memodifikasi Gambar yang Dibuat .....	26
III.3.5. Tampilan Gambar .....	31
III.3.6. Dimensi Gambar .....	33
III.3.7. Proses Tool Path .....	33
III. 3. Memulai Aplikasi CNCKad 2002 .....	34
III.3.1.Proses Punching .....	39
III.3.2.Dimensi Bahan dan Posisi Clamp .....	42
Bab IV Operasi Mesin CNC Turret Punch	
IV.1. Profil Mesin CNC Turret Punch .....	54
IV.2. Spesifikasi Mesin CNC Turret Punch .....	55
IV.3. Penel – Panel Mesin CNC Turret Punch .....	57
IV.4. Kompensasi Tool.....	61
IV.5. Pengoperasian Mesin dengan CNCKad .....	62
IV.6. Pengoperasian Mesin Secara Manual.....	65
IV.7. Perbandingan Waktu .....	68
IV.8. Analisa Pematangan .....	69
IV.9 Cacat Pengerjaan .....	69
IV.10.Alarm .....	69
Bab V Penutup	
V.1. Kesimpulan .....	72
V.2. Saran .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Mesin Tailift HPS 1500.....	8
Gambar III.1. Tampilan Utama CNCKad 2002.....	20
Gambar III.2. CNCKad 2002 Main Program .....	35
Gambar III.3. Menyimpan File .....	36
Gambar III.4. Ukuran Gambar yang dibuat .....	36
Gambar III.5. Tampilan Ukuran Gambar .....	37
Gambar III.6. Gambar yang sudah jadi .....	38
Gambar III.7. Tampilan untuk membuat Tanda Bending.....	38
Gambar III.8. Tipe dan Gerakan Tool .....	40
Gambar III.9. Daftar Tool .....	41
Gambar III.10. Tampilan Jarak Antar Punch .....	41
Gambar III.11. Tampilan Ukuran Bahan dan Posisi Clamp .....	42
Gambar III.12. Tampilan Jarak Antar Part .....	44
Gambar III.13. Tampilan Pegangan Benda .....	45
Gambar III.14. Proses Pertama Mengubah menjadi Kode Numeric .....	46
Gambar III.15. Pemilihan Jenis Mesin .....	46
Gambar III.16. Urutan Pematangan .....	47
Gambar III.17. Pengaktifan Mesin .....	47
Gambar III.18. Penulisan No Program .....	48
Gambar III.19. Akhir Pembentukan Kode Numeric .....	48
Gambar III.20. Tampilan Setelah G-Kode Tercipta .....	49
Gambar III.21. Tampilan Sebelum Ditransfer .....	53
Gambar III.22. Tampilan Setelah Ditranfer .....	53
Gambar III.4.19. Tampilan Akhir Pembentukan Kode Numerik .....	49
Gambar III.4.20. Tampilan Setelah G Code Tercipta .....	49
Gambar III.4.21. Tampilan Sebelum di Transfer .....	53
Gambar M.1. Mesin Tailift HPS 1500 .....	54
Gambar M.2. Kontruksi Mesin Tailift HPS 1500 .....	55
Gambar M.3. Rumah Tools .....	62

## DAFTAR NOTASI

- C = Sudut kemiringan alat potong      ° (derajat)  
T = Nomor alat potong  
t = Tebal material (plat)                      mm