

**ANALISIS LOSS PADA PRODUK-PRODUK YANG  
DIKERJAKAN MENGGUNAKAN MESIN-MESIN PERKAKAS  
(STUDI KASUS DI PT. TJOKRO BERSAUDARA BATAMINDO - BATAM)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



**Marigi Nalia**

**06 06 04840 / TI**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2010**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir berjudul

**ANALISIS LOSS PADA PRODUK-PRODUK YANG DIKERJAKAN  
MENGUNAKAN MESIN-MESIN PERKAKAS  
(STUDI KASUS DI PT. TJOKRO BERSAUDARA BATAMINDO - BATAM)**

Oleh:

Marigi Nalia

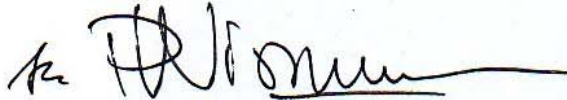
(06 06 04840)

Dinyatakan telah memenuhi syarat

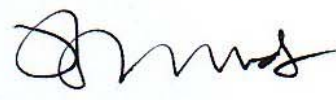
Pada tanggal : 20 September 2010

Pembimbing I,

Pembimbing II,



P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.



Hadisantono, S.T., M.T.

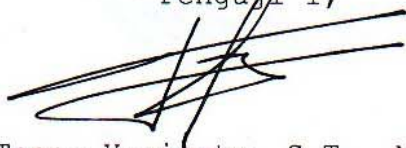
Tim Penguji :

Ketua tim penguji,



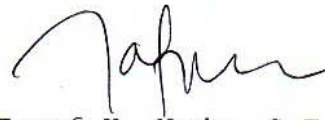
P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Penguji I,



Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.

Penguji II,



Josef H. Nudu, S.T., M.T.

Yogyakarta, 20 September 2010  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri



h. Dekan,  


Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

TEKNOLOGI INDUSTRI



*This theses is dedicated to,  
Beloved God, His Son, and Holy Spirit  
and Saint Marrie  
Daddy and Mommy  
Both of my bro  
BPM-PKK Crew  
And all of my friends from the whole world*

*Ketika harapan redup dan hampir hilang.....  
Ketika tiada seorangpun ada.....  
Dia tau...  
Dia ada...  
Dia barui semua harapan....  
Bahkan lebih indah dari yang pernah ada.....*

*Dan saat itu juga.....*

*Aku yakin....*

*dan kuat....*

*dalam Dia....*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, yang telah memberikan harapan-Nya kepada penulis sehingga penulis tetap diberikan kekuatan dan penghiburan dalam menyelesaikan tugas penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis *Loss* pada Produk-produk yang Dikerjakan Menggunakan Mesin-mesin Perkakas (Studi Kasus di PT. Tjokro Bersaudara Batamindo - Batam)" dengan baik, walaupun masih jauh dari kesempurnaan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan saran-saran dari berbagai pihak yang sangat berguna, maka dengan tulus hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
2. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan dan saran sehingga laporan tugas akhir dapat tersusun dengan baik.
3. Bapak Hadisantono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan dan saran sehingga laporan tugas akhir dapat tersusun dengan baik.
4. Bapak Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji I yang telah memberi saran sehingga laporan tugas akhir dapat tersusun dengan baik.

5. Bapak Josef H. Nudu, S.T., M.T., selaku dosen penguji II yang telah memberi saran sehingga laporan tugas akhir dapat tersusun dengan baik.
6. Bapak Hartono selaku Branch Manager PT. Tjokro Bersaudara Batamindo yang telah memberi kesempatan untuk dapat melakukan penelitian tugas akhir.
7. Bapak Judomo Adi, selaku Pembimbing Lapangan yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.
8. Seluruh karyawan PT. Tjokro Bersaudara Batamindo yang telah membantu pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.
9. Pihak PT. Duta Karya Teknologindo yang sudah memberikan informasi guna penyusunan laporan tugas akhir.
10. Mommy, Daddy, Bro Yogi dan Bro Biggi yang selalu mendukungku dan membantuku. ^^
11. O'oh Puy tersayang yang sudah banyak berjasa dan selalu ada untuk membantuku dan menghiburku. Thx ya, Oh!
12. Meme Joel yang sudah ku anggap seperti adek sendiri.
13. PD Kairos.. 4 Little Angels.. ^^
14. Teman-teman BPM: Lidya, Anjus, Fanny Cepoe, Mas Goen, Nini (Koro), Jeje, Sam, Merry, Galih, Ferdy, Bram (Koko Daniel), Maya, Lia, Fina, Kak Yovan yang sudah menjadi keluarga keduaku.
15. Teman-teman kos: Vina, Feny, Yeyek, Meme, Nana, Dede, Sie2, Ane yang sudah mendukungku.
16. Ko David Elias, Ko Gombong dan Ko Rudy yang selalu menyemangati.

17. Teman-teman alumni SMU: Viryana, Bruce, Erick yang selalu menemaniku melalui dunia maya.
18. Aven, Jellie, Lucy, Magda, Jeffry, Lina, Kak Emilio, Ko Wawan, Ci Lincu dan teman-teman dari Persekutuan Doa Mahasiswa.
19. Pak Aron, Bu Yayan juga Bu Yanti.
20. Teman-teman Lab. Sisprod: Lucky, Feli, Harris, Leni, Saras, Har-har, Sugeng, Pieter.
21. Teman-teman Prodi TI dan Kantor KACM yang selalu menyemangati.
22. Semua pihak yang tak disebutkan.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan lapang hati. Akhirnya penulis mengharapkan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

**Yogyakarta, September 2010**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Metodologi Penelitian .....	6
a. Penelitian Pendahuluan.....	8
b. Identifikasi Masalah.....	9
c. Studi Pustaka.....	10
d. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian....	10
e. Metode Penelitian.....	11
f. Pengumpulan Data.....	12
g. Pengolahan Data.....	14
h. Analisis dan Interpretasi Hasil.....	16
i. Kesimpulan dan saran.....	16
1.6. Sistematika Penulisan .....	16
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>18</b>
<b>BAB III : LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Definisi Kualitas .....	22

3.2.	Definisi Quality Engineering .....	22
3.3.	Metode Taguchi .....	23
3.4.	Kerugian (Loss) .....	25
3.5.	Klasifikasi Karakteristik Kualitas .....	26
3.6.	Engineering Tolerance .....	27
3.7.	Quality Loss Function .....	28
3.8.	Kegunaan Loss Function .....	35
3.9.	Karakteristik Geometrik .....	35
3.10.	International Tolerance .....	36
3.11.	Rumus Perhitungan Harga Jual Produk .....	37
BAB IV : PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA		
4.1.	Sejarah Berdirinya Perusahaan .....	39
4.2.	Gambaran Umum Perusahaan .....	40
4.3.	Produk .....	40
4.4.	Bahan .....	41
4.5.	Mesin dan Alat .....	43
4.6.	Proses Produksi .....	50
4.7.	Data .....	53
BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
5.1.	Analisis Karakteristik Geometrik .....	54
5.2.	Penentuan Karakteristik Kualitas .....	55
5.3.	Analisis Faktor-faktor Perhitungan Loss ....	55
5.4.	Analisis Produk yang Dapat Mewakili Data Keseluruhan .....	56
5.5.	Analisis Produk yang Dipilih .....	59
5.6.	Analisis $A_0$ pada Karakteristik Geometrik yang Diteliti .....	62
5.7.	Analisis Proses Produksi dan Data Produk ...	63
5.8.	Perhitungan $A_0$ .....	67
5.9.	Perhitungan Loss .....	70
5.10.	Analisis Kualitas Berdasarkan Nilai Loss ...	71



5.11. Analisis Fungsi Loss untuk Meminimalkan Loss .....	72
5.12. Analisis Hubungan Loss dengan International Tolerance .....	74
5.13. Analisis Proses .....	76
5.14. Analisis Penyebab Terjadinya Loss .....	79
BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan .....	85
6.2. Saran .....	86
DAFTAR PUSTAKA .....	xv
LAMPIRAN .....	xvi



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Tinjauan Pustaka .....	20
Tabel 4.1. Warna Bahan Menurut Standard PT Tjokro Bersaudara Batamindo .....	42
Tabel 5.3. Tabel Perbandingan IT pada Setiap Dimensi Produk Split Collar Type 3 .....	78



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Flowchart Metodologi Penelitian.....	7
Gambar 1.2. Flowchart Metode Penelitian.....	12
Gambar 1.3. Flowchart Pengumpulan Data.....	14
Gambar 1.4. Flowchart Pengolahan Data.....	15
Gambar 3.1. Diagram Pengendalian Kualitas.....	25
Gambar 3.2. Kurva Nominal Is The Best.....	29
Gambar 3.3. Kurva Smaller Is Better.....	31
Gambar 3.4. Kurva Larger Is Better.....	34
Gambar 4.1. Produk yang Pernah Diproduksi.....	41
Gambar 4.2. Gambar Beberapa Material yang Dicat.....	42
Gambar 4.3. Gambar Material yang Berbentuk Plat.....	43
Gambar 4.4. Gambar Material yang Berbentuk Roundbar.....	43
Gambar 4.5. Gambar Bansaw.....	44
Gambar 4.6. Gambar Automatic Gas Cutting Machine.....	45
Gambar 4.7. Gambar Drilling Machine.....	45
Gambar 4.8. Gambar CNC Lathe.....	46
Gambar 4.9. Gambar Proses Permesinan pada Mesin Hobbing.....	47
Gambar 4.10. Gambar CNC Machining Center atau CNC Milling.....	47
Gambar 4.11. Gambar Mesin Skrap.....	48
Gambar 4.12. Gambar Caliper.....	49
Gambar 4.13. Gambar Micrometer.....	49
Gambar 4.14. Gambar Dial.....	50
Gambar 4.15. Flowchart Sales.....	51
Gambar 4.16. Flowchart Produksi.....	52
Gambar 5.1. Pie Chart Produk-produk Tahun 2009.....	58
Gambar 5.2. Gambar Teknik Split Collar Type 3.....	60

Gambar 5.3. Gambar Penamaan Dimensi-dimensi Split Collar Type 3 .....	61
Gambar 5.4. Gambar Simulasi Proses Produksi Split Collar Type 3 (Bahan Baku) .....	63
Gambar 5.5. Gambar Simulasi Proses Produksi Split Collar Type 3 (Setelah Digergaji) .....	64
Gambar 5.6. Gambar Simulasi Proses Produksi Split Collar Type 3 (Setelah Dibubut) .....	65
Gambar 5.7. Gambar Simulasi Proses Produksi Split Collar Type 3 (Setelah Di-milling) .....	65
Gambar 5.8. Gambar Simulasi Produk Jadi Split Collar Type 3 .....	66
Gambar 5.9. Gambar Hubungan Loss dengan International Tolerance .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Tabel International Tolerance.....	xvii
Lampiran 2	: Data Dimensi Diameter Dalam $\emptyset$ 56 (+0,3/+0,2) atau Dimensi B pada Tahun 2009.....	xviii
Lampiran 3	: Surat Keterangan Perusahaan.....	xix
Lampiran 4	: Tabel Pengelompokan Data Produk-produk Tahun 2009.....	xx



## INTISARI

PT. Tjokro Bersaudara Batamindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang permesinan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diperkirakan hampir setiap produk yang diproduksi oleh PT. Tjokro Bersaudara Batamindo memiliki *loss*, hal ini ditunjukkan dari data *QC Record* setiap produk yang memberikan informasi mengenai menyimpangnya spesifikasi geometrik dari targetnya. Hal inilah yang mendasari penulis untuk meneliti besarnya *loss* dengan asumsi-asumsi tertentu, faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *loss* dan solusi yang bisa ditawarkan guna meminimalkan *loss* tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada salah satu produk dengan asumsi produk ini mampu mewakili perhitungan untuk semua produk pada tahun 2009, yakni produk *Split Collar Type 3*. Produk ini memiliki standard deviasi sebesar 0,0918 pada salah satu diameter dalamnya. Rumus *Quality Loss Function (QLF)* oleh Taguchi digunakan untuk meneliti *loss*-nya dengan asumsi setiap penyimpangan karakteristik geometrik yang ada memberikan dampak *loss* bagi perusahaan. Melalui variabel yang ada pada rumus ini, *loss* dapat diminimalkan. Faktor-faktor penyebab *loss* dicari melalui proses wawancara langsung dengan perusahaan. Solusi yang ditawarkan oleh peneliti ditujukan untuk meminimal *loss* tersebut.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa *loss* untuk salah satu diameter dalam produk *Split Collar Type 3* sebesar S\$6.685,02. Solusi yang ditawarkan guna meminimalkan *loss* adalah pemberian *in-house training* mengenai *loss* karena faktor penyebab sesungguhnya adalah kurangnya kesadaran dari perusahaan itu sendiri akan dampak *loss*.