

## **TUGAS AKHIR**

# **PERANCANGAN ULANG DAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR LIMBAH BATU MERAH DAN GENTENG DITINJAU DARI ASPEK TEKNIS (Studi kasus : Perusahaan Genteng “ATIN” Karanggeneng Boyolali)**



Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Guna Mencapai  
Gelar Sarjana Strata Satu Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Di susun oleh :**

**IBNU SATOTO**

**D 600 010 068**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2007**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **PERANCANGAN ULANG DAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR LIMBAH BATU MERAH DAN GENTENG DITINJAU DARI ASPEK TEKNIS**

**(Studi Kasus di Perusahaan Genteng "ATIN" Karanggeneng Boyolali)**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disyahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik

Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal : 05 Maret 2007

Disusun Oleh:

Nama : IBNU SATOTO  
NIM/ NIRM : D 600 010 068/ 01.6.106.03064.5.068  
Jurusan/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**(Ratnanto Fitriadi, ST.MT)**

**(Hafidh Munawir, ST)**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN ULANG DAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR LIMBAH BATU MERAH DAN GENTENG DITINJAU DARI ASPEK TEKNIS

(Studi Kasus di Perusahaan Genteng "ATIN" Karanggeneng Boyolali)

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tingkat Sarjana Jurusan Teknik

Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal : 05 Maret 2007

Jam : 13.00

Dewan Penguji :

Tanda Tangan

1. Ratnanto Fitriadi, ST.MT

(Ketua)

\_\_\_\_\_

2. Hafidh Munawir, ST.

(Anggota)

\_\_\_\_\_

3. Ahmad Kholid Alghofari, ST.MT

(Anggota)

\_\_\_\_\_

4. Indah Pratiwi, ST.MT

(Anggota)

\_\_\_\_\_

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

(Ir. H. Sri Widodo, MT)

(Munajat Tri Nugroho, ST. MT)

## MOTTO

*Keberhasilan itu berawal dari kegagalan dan pengorbanan*

*(Penulis)*

*Jadikan pengalaman yang pahit sebagai awal dari keberhasilan*

*(Penulis)*

*Perbaiki itu tidak ada batasannya*

*(JIT)*

*Awali segala usaha dengan niat dan do'a*

*(Penulis)*

*Barangsiapa yang menginginkan dunia maka raihlah dengan ilmu, barangsiapa menginginkan akhirat maka raihlah dengan ilmu, dan barangsiapa yang menginginkan keduanya maka raihlah dengan ilmu.*

*(Sabda Rasulullah SAW)*

## **PERSEMBAHAN**

- *Bapak dan Ibu tercinta yang mengasuhku dengan penuh kasih sayang, kesabaran dan ketulusannya sepanjang masa.*
  - *Adik-adikku yang kusayangi*
- *Uyu Lumsari yang selalu menemani dan membantu di tiap kesulitanku*
- *Teman-teman angkatan 2001, 2002 dan 2003 dan semua temen2ku yang selalu menyayangiku*
  - *Almamater, Negara dan Agama.*

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur penulis panjatkan seluruh puja dan puji atas semua nikmat yang Allah SWT berikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini banyak yang telah membantu penulis baik moril maupun materiil. Untuk itu penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sri Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST.MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST.MT selaku Pembimbing I, terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan penuh kesabaran membimbing penulis.
4. Bapak Hafidh Munawir, ST selaku Pembimbing II, terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan penuh kesabaran membimbing penulis.
5. Keluarga besar Perusahaan Genteng “ATIN” yang telah banyak membantu.
6. Ayah, Ibunda dan keluarga besarku yang telah memberikan dorongan, kasih sayang dan do’a kepadaku, agar aku bias meraih cita-citaku.
7. Tak lupa kepada Uyu Lumsari, yang telah memberikan segala bantuannya kepadaku.
8. Anak-anak kontrakkanku (Isna pangot, Kriz riwug, Such-gank, Dwek Gendowor, Benny bendot, Feri perot dan Jundi), makasih atas segala apa yang kaliyan berikan.

9. Bocah2 Mahardika yang selalu ceria, Dwell, Ajizz kubis, Syaifull, Erwin, Cokro, Harex, Afit singo, Agung bayex, BF, Trimbel Tri, GAnk De2l.
10. Bocah2 UBV yang selalu kerja keras, semangat ya..? Bawa nama Volly UMS sampai kemanapun dengan prestasi yang membanggakan, OK..?
11. Tak lupa semua anak2 TI yang memberikan *support* padaku.
12. Yang berperan dalam penelitianku, Mas Narto las, makasih atas kerjasamanya.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi sempurnanya laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Maret 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Produk .....	6
2.2 Perancangan Dan Pengembangan Produk.....	6
2.3 Daur Hidup Produk .....	8
2.4 Peluang Produk Baru .....	9



2.5	Pertimbangan Dalam Pembuatan Produk Baru.....	10
2.6	Strategi Pengembangan Produk .....	11
2.7	Tahapan Pengembangan Produk .....	14
2.7.1	Pengembangan Gagasan .....	15
2.7.2	Penyaringan Gagasan .....	15
2.7.3	Pengembangan Dan Uji Konsep.....	15
2.7.4	Analisis Bisnis .....	16
2.7.5	Pengembangan Dan Uji Produk .....	17
2.7.6	Strategi Pemasaran Produk.....	18
2.7.7	Uji Pasar .....	19
2.7.8	Pengenalan Pasar .....	20
2.8	<i>Quality Function Deplyment (QFD)</i> .....	20
2.8.1	Pengertian QFD .....	20
2.8.2	Manfaat QFD.....	22
2.9	<i>Matrik House Of Quality</i> .....	23
2.10	Validitas Dan Reliabilitas Butir .....	28
2.10.1	Validitas Butir.....	28
2.10.2	Reliabilitas Butir.....	29
2.11	Elemen-elemen Mesin Utama Pada Alat Penggilingan Limbah Genteng Dan Batu Merah.....	30
2.11.1	Poros .....	30
2.11.2	Bantalan .....	31
2.11.3	Transmisi Sabuk-V Dan Puli.....	32

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Identifikasi Masalah .....	33
3.1.1 Obyek Penelitian .....	33
3.1.2 Latar Belakang Masalah .....	33
3.1.3 Perumusan Masalah.....	33
3.1.4 Tujuan Penelitian.....	34
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.3 Data Yang Diinginkan .....	36
3.4 Menentukan Populasi .....	36
3.5 Penentuan Sampel .....	37
3.6 Penyusunan Dan Penyebaran Kuesioner.....	37
3.7 Analisis Dan Pengolahan Data.....	39
3.8 Kerangka Pemecahan Masalah .....	41

### **BAB IV PENGUMPULAN PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

4.1 Pengumpulan Data .....	42
4.1.1 Karakteristik Mesin Penghancur yang sudah ada.....	42
4.1.2 Spesifikasi Produk Semen Merah dan Atribut Mesin yang diinginkan .....	51
4.1.3 Derajat Kepentingan Butir Atribut Produk .....	55
4.2 Pengolahan Data <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....	58
4.2.1 Menentukan Derajat Kepentingan Atribut.....	58
4.2.2 Menentukan Bobot Dari Setiap Atribut Rancangan.....	60

4.2.3 Mengidentifikasi Parameter Teknik Sebagai Terjemahan	
Atribut Produk rancangan.....	61
4.2.4 Menentukan Hubungan Antara Atribut Produk Dengan	
Parameter Teknik .....	63
4.2.5 Menentukan Hubungan Diantara Parameter Teknik .....	64
4.2.6 Menentukan Karakteristik Atribut Produk Rancangan Dan	
Produk Lama.....	65
4.2.7 Menentukan Prioritas Tiap Parameter Teknik .....	66
4.2.8 Penggambaran <i>House Of Quality</i> .....	67
4.2.9 Analisa dan Interpretasi <i>House Of Quality</i> .....	69
4.3 Perancangan Ulang Dan Pembuatan Mesin Penghancur .....	70
4.3.1 Perancangan Mesin.....	70
4.3.2 Pembuatan Mesin Rancangan.....	77
4.3.3 Perbandingan Dan Perbedaan Mesin Saat Ini Dengan Mesin	
Rancangan .....	78
4.3.4 Urutan Proses Kerja Mesin Rancangan Ulang .....	79
4.3.5 Analisa Mesin Hasil Rancangan Ulang .....	82
4.3.6 Kelemahan mesin rancangan.....	84

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	85
5.2 Saran.....	87

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Sales Point</i> .....	26
Tabel 2.2 Simbol Dan Nilai Matrik Interaksi.....	27
Tabel 2.3 Simbol Interaksi Parameter Teknik.....	28
Tabel 4.1 Karakteristik Mesin Sekarang .....	43
Tabel 4.2 Kebutuhan Semen Merah Toko Material.....	51
Tabel 4.3 Data Kekurangan Mesin Lama .....	52
Tabel 4.4 Kebutuhan Semen Merah Responden .....	54
Tabel 4.5 Atribut Mesin Yang Akan Dirancang .....	55
Tabel 4.6 Uji Validitas Butir Atribut Mesin .....	57
Tabel 4.7 Butir Atribut Yang Valid dan Reliabel .....	58
Tabel 4.8 Derajat Kepentingan Atribut Mesin.....	59
Tabel 4.9 Bobot dan Prioritas Butir Atribut.....	60
Tabel 4.10 Parameter Teknik .....	62
Tabel 4.11 Simbol dan Nilai Matrik Interaksi .....	63
Tabel 4.12 Simbol Interaksi Parameter Teknik.....	64
Tabel 4.13 Karakteristik Atribut .....	66
Tabel 4.14 Prioritas dan Spesifikasi Rancangan.....	69
Tabel 4.15 Spesifikasi Mesin Rancangan .....	77
Tabel 4.16 Perbedaan Mesin Lama dan Mesin Rancangan .....	78
Tabel 4.17 Komponen yang beresiko terjadi kerusakan .....	83

Tabel 4.18 Kelemahan mesin rancangan .....	84
Tabel 5.1 Perbedaan mesin lama dengan mesin rancangan .....	86
Tabel 5.2 Perbedaan semen merah yang dihasilkan kedua mesin .....	87

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>The House Of Quality</i> .....	23
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan masalah .....	41
Gambar 4.1 Mesin saat ini tampak samping .....	45
Gambar 4.2 Mesin saat ini tampak depan .....	46
Gambar 4.3 Mesin saat ini tampak atas .....	47
Gambar 4.4 Limbah yang akan diolah .....	48
Gambar 4.5 Semen merah hasil mesin saat ini .....	48
Gambar 4.6 Mesin saat ini tampak samping .....	49
Gambar 4.7 Mesin saat ini tampak depan .....	49
Gambar 4.8 Mesin saat ini tampak atas .....	50
Gambar 4.9 Diesel tenaga penggerak mesin penghancur .....	50
Gambar 4.10 Diagram hubungan atribut dengan parameter teknik .....	64
Gambar 4.11 Diagram hubungan diantara parameter teknik .....	65
Gambar 4.12 Diagram nilai parameter teknik.....	67
Gambar 4.13 <i>House Of Quality</i> .....	68
Gambar 4.14 Mesin rancangan tampak samping .....	71
Gambar 4.15 Mesin rancangan tampak depan .....	72
Gambar 4.16 Mesin rancangan tampak atas .....	73
Gambar 4.17 Gambar perbandingan mesin tampak samping .....	74
Gambar 4.18 Gambar perbandingan mesin tampak depan .....	75

Gambar 4.19 Gambar perbandingan mesin tampak atas.....	76
Gambar 4.20 Gambar urutan proses kerja mesin rancangan.....	80

## ABSTRAKSI

Dalam penelitian ini membahas permasalahan yang timbul pada Perusahaan Genteng 'ATIN' pada khususnya dan perusahaan genteng di wilayah Karanggeneng, Boyolali pada umumnya. Permasalahan yang terjadi adalah tentang pengolahan limbah genteng dan batu merah yang selama ini belum maksimal. Pengolahan yang sudah dilakukan yaitu limbah genteng dan batu merah dihancurkan dengan mesin penghancur yang sudah ada saat ini. Hasil dari pengolahan tersebut berupa semen merah. Tapi semen merah yang dihasilkan mesin tersebut belum bisa memenuhi kebutuhan sebagian besar konsumen yang menginginkan spesifikasi tertentu.

Untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut, maka diperlukan suatu alat yang dapat memenuhi harapan mereka. Langkah yang dilakukan adalah mengumpulkan data dari konsumen tentang spesifikasi semen merah dan kriteria mesin yang mereka inginkan. Kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Metode QFD tersebut digunakan untuk menterjemahkan kebutuhan yang diinginkan oleh konsumen. Dari pengolahan data dengan QFD menghasilkan parameter-parameter teknik dan prioritas dari parameter teknik yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan suatu perancangan alat yang baru. Parameter teknik merupakan terjemahan dari kebutuhan konsumen dalam bentuk bahasa teknik.

Setelah dilakukan perancangan dan pembuatan mesin penghancur limbah genteng dan batu merah yang baru, maka dilakukan analisis dan perbandingan antara mesin lama dan mesin hasil rancangan sehingga dapat diketahui perbedaan dari kedua mesin tersebut.

**Kata kunci : Mesin penghancur, QFD, parameter teknik, perancangan dan pembuatan.**