

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Industri
Skripsi Sarjana Teknik Industri
Semester ganjil 2004/2005

USULAN PENGENDALIAN KUALITAS PROSES WELDING UNTUK PRODUK FURNACE BED BOILER DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS PADA PT. BASUKI PRATAMA ENGINEERING

Rika Ernita Saudur
NIM : 0500598216

Abstrak

PT. Basuki Pratama Engineering merupakan suatu perusahaan yang bergerak di industri boiler (ketel uap), adanya perkembangan industri membuat para pelaku industri berlomba-lomba meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Khususnya mengurangi kesalahan atau cacat selama proses produksi berlangsung. Kualitas adalah salah satu elemen penting yang membuat suatu industri dapat bertahan atau bahkan menang dalam merebut pangsa pasar. Kualitas biasanya dikaitkan dengan bagaimana suatu produk dapat memuaskan keinginan konsumen.

Agar dapat mengatasi hal diatas, diberikan usulan pengendalian kualitas proses welding produk furnace bed boiler dengan menggunakan metode seven tools. Terlebih dahulu data terkumpul diuji apakah cukup atau tidak. Kemudian membuat diagram tebar untuk mengetahui hubungan jumlah inspeksi/hari dengan jumlah kerusakan yang terjadi. Histogram dan Run Chart untuk menunjukkan output proses welding. Pembuatan peta kontrol p untuk melihat apakah data terkumpul berada diantara batas kontrol atau tidak?. Bila tidak maka perlu dilakukan revisi terhadap data tersebut. Dari hasil perhitungan didapat bahwa PT. Basuki Pratama Engineering telah mencapai kapabilitas sigma sebesar 3,64 sigma.

Berdasarkan diagram pareto persentase kerusakan terbesar pada cacat porosity sebesar 27,82 % dan terkecil cacat Incomplete Penetration sebesar 7,89 %.

Lima faktor yang mempengaruhi kualitas furnace bed boiler dalam diagram sebab akibat yaitu: manusia, mesin, material, metode kerja dan lingkungan kerja.

Kata Kunci :

Kualitas, pengendalian kualitas, produk cacat, diagram pareto, diagram sebab akibat.

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi merupakan hasil dari observasi perusahaan yang dibuat untuk mengambil gelar kesarjanaan pada program Studi Teknik Industri Jenjang Strata 1 di Universitas Bina Nusantara.

Pada skripsi ini penulis akan membahas hasil observasi pada rantai produksi dan departemen *Quality Control* PT. Basuki Pratam Engineering. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dan dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih antara lain ditujukan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Th. Widia. S., MM., Selaku Rektor Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
2. Bapak Bahtiar Saleh Abbas, Phd., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
3. Bapak Bahtiar Saleh Abbas, Phd, Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Bina Nusantara yang telah memberika pengarhan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Djoko Soetarno, DEA, Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.
5. Staff karyawan PT. Basuki Pratama Engineering, khususnya Bapak Dwi Budianto selaku pembimbing lapangan di PT. Basuki Pratama Engineering.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan banyak pertolongan baik moril maupun materiil kepada penulis.
7. Keluarga yang telah memberi dorongan dan motivasi kepada penulis.

Dan akhir kata, penulis memohon maaf apabila ada kekurangan ataupun kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat berguna terutama bagi perusahaan tempat dilakukannya obervasi yakni PT. Basuki Pratama Engineering serta bagi rekan-rekan mahasiswa lainnya.

Jakarta, 20 Januari 2005

Rika Ernita Saudur

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL LUAR	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN <i>HARDCOVER</i>	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR DIAGRAM	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Gambaran Umum Perusahaan	5
1.5.1 Sejarah Perusahaan	5
1.5.2 Produk Yang Dihasilkan	7

1.5.3	Perkembangan Bisnis	8
1.5.4	Manajemen dan Organisasi	8
1.5.5	Proses Produksi	19
1.5.6	Manajemen Mutu	25

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1	Tinjauan Pustaka	27
2.1.1	Definisi Kualitas	27
2.1.2	Definisi Pengendalian	29
2.1.3	Definisi Pengendalian Kualitas	30
2.1.4	Menentukan dan Mengukur Performansi Kualitas	32
2.1.5	<i>Seven Tools</i>	35
2.1.5.1	<i>Check Sheet</i> (Lembar Periksa)	35
2.1.5.2	<i>Scatter Diagram</i> (Diagram Tebar)	37
2.1.5.3	Histogram	40
2.1.5.4	<i>Run Chart</i>	41
2.1.5.5	Peta Kendali	42
2.1.5.5.1	Definisi Varisai	44
2.1.5.5.2	Pengelompokkan Data	46
2.1.5.5.3	Peta Kendali p (<i>p-Chart</i>)	47

2.1.5.6	Diagram Pareto	50
2.1.5.7	Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>)	52
2.2	Kerangka Pemikiran	54
BAB 3 METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH		
3.1	Ukuran Kinerja	61
3.2	Teknik Pengumpulan Data	63
3.3	Analisis Sistem Berjalan	64
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengumpulan Data	66
4.2	Analisis Data (<i>Seven Tools</i>)	69
4.2.1	<i>Check Sheet</i>	69
4.2.2	Diagram Tebar	71
4.2.3	Histogram	73
4.2.4	<i>Run Chart</i>	74
4.2.5	Peta Kendali p (<i>Control Chart</i>)	75
4.2.5.1	Peta Kendali p (3-sigma)	76
4.2.5.2	Perhitungan Kapabilitas Proses	80
4.2.6	Diagram Pareto	82
4.2.7	Diagram Sebab Akibat	85

4.3 Usulan Perbaikan	100
4.3.1 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Porosity</i>	100
4.3.2 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Underbead Crack</i>	101
4.3.3 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Pinhole</i>	102
4.3.4 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Incomplete Fusion</i>	102
4.3.5 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Slag Inclusion</i>	103
4.3.6 Usulan Perbaikan Untuk Cacat <i>Incomplete Penetration</i>	104
4.4 Evaluasi Kinerja	105
4.5 Rencana Implementasi	107
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	111
LAMPIRAN	112
FOTOCOPY SURAT SURVEY	122

DAFTAR TABEL

Halaman

- Tabel 2.1 Contoh Lembar Periksa
- Tabel 2.2 Contoh Lembar Data Untuk Pembuatan Diagram Pareto
- Tabel 4.1 Data Inspeksi Pengelasan/hari
- Tabel 4.2 Data Proses *Welding* Produk *Furnace Bed Boiler* Dengan Kriteria CTQ
- Tabel 4.3 Uji Kecukupan Data
- Tabel 4.4 Data Jumlah Inspeksi dan Jenis Cacat *Welding Furnace Bed Boiler*
- Tabel 4.5 Perhitungan Peta Kendali p 3 Sigma
(Proses *Welding Furnace Bed Boiler*)
- Tabel 4.6 Perhitungan Revisi Peta Kendali p 3 Sigma
(Proses *Welding Furnace Bed Boiler*)
- Tabel 4.7 Perhitungan Kapabilitas Sigma
(Proses *Welding Furnace Bed Boiler*)
- Tabel 4.8 Data Proses *Welding* Produk *Furnace Bed Boiler* Yang Tidak Sesuai
- Tabel 4.9 Frekuensi Cacat *Welding* Produk *Furnace Bed Boiler*

DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 4.1 Grafik *Run Chart* Jumlah Cacat *Welding Furnace Bed Boiler*

Periode Akhir September-Oktober 2004

Grafik 4.2 Peta Kendali p 3 Sigma (Proses *Welding Furnace Bed Boiler*)

Grafik 4.3 Revisi Peta Kendali p 3 Sigma (Proses *Welding Furnace Bed Boiler*)

DAFTAR DIAGRAM

Halaman

- Diagram 1.1 Struktur Organisasi PT. Basuki Pratama Engineering
- Diagram 1.2 Urutan Proses Produksi *Furnace Bed Boiler* pada
PT. Basuki Pratama Engineering.
- Diagram 1.3 OPC (*Operation Proses Chart*) *Furnace Bed Boiler* pada
PT. Basuki Pratama Engineering.
- Diagram 2.1 Diagram Tebar dari Dua Variabel x dan y yang Berkolerasi Positif
- Diagram 2.2 Diagram Tebar dari Dua Variabel x dan y yang Berkolerasi Negatif
- Diagram 2.3 Diagram Tebar dari Dua Variabel x dan y
yang Berkemungkinan Tidak Berkolerasi
- Diagram 2.4 Diagram Alir Penggunaan Peta-peta Kontrol
- Diagram 2.5 Diagram Pareto
- Diagram 2.6 Contoh Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)
- Diagram 3.1 *Flow Chart* Pemecahan Masalah
- Diagram 4.1 Diagram Tebar Jumlah Inspeksi dan Jumlah Cacat
Welding Furnace Bed Boiler
- Diagram 4.2 Histogram jumlah Cacat/harinya
- Diagram 4.3 Diagram Pareto Cacat proses *Welding Furnace Bed Boiler*
- Diagram 4.4 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Porosity*

Diagram 4.5 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Underbead Crack*

Diagram 4.6 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Pinhole*

Diagram 4.7 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Incomplete Fusion*

Diagram 4.8 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Slag Inclusion*

Diagram 4.9 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*) cacat *Incomplete Penetration*

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Gambar Bagian-bagian Dari <i>Coal Fired Fluid Bed Boiler</i>	112
Lampiran 2 Contoh Form WPS Pada PT. Basuki Pratama Engineering	113
Lampiran 3 Contoh Form RKP Pada PT. Basuki Pratama Engineering	115
Lampiran 4 Gambar Jenis-jenis Cacat Proses <i>Welding Furnace Bed Boiler</i>	116
Lampiran 5 Tabel Konversi DPMO Ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	118
Lampiran 6 Tabel Nilai Sigma	121