

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI JUMLAH *DEFECT* PADA PRODUK
PIPA BAJA DENGAN METODE DMAIC DI PT. XYZ**

SKRIPSI

Oleh :

MOHAMAD SUSILO

201610215075



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI JUMLAH DEFECT PADA PRODUK
PIPA BAJA DENGAN METODE DMAIC DI PT. XYZ**

SKRIPSI

Oleh :

MOHAMAD SUSILO

201610215075



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Untuk
Mengurangi Jumlah *Defect* Pada
Produk Pipa Baja Dengan Metode
DMAIC Di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Mohamad Susilo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215075

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Januari 2021



Bekasi, 30 Januari 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.

NIDN. 0309098501

Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN. 0330117308

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Untuk
Mengurangi Jumlah *Defect* Pada
Produk Pipa Baja Dengan Metode
DMAIC Di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Mohamad Susilo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215075

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Januari 2021

Bekasi, 30 Januari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Alloysius Vendhi Prasmoro, S. T., M.T.

NIDN. 0317117905

Penguji I : Achmad Muhazir, S.T., M. T.

NIDN. 0316037002

Penguji II : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.

NIDN. 0309098501

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN. 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah *Defect* Pada Produk Pipa Baja Dengan Metode DMAIC Di PT.XYZ”.

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 25 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Mohamad Susilo

201610215075

ABSTRAK

Mohamad Susilo. 201610215075. Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi *Defect* Jumlah Pada Produk Pipa Baja Dengan Metode DMAIC Di PT.XYZ.

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang menghasilkan produk pipa baja terbesar di Indonesia, yang bekerja sama dengan PT. Krakatau Steel sebagai *supleir* bahan baku *coil ramp*. Produk yang dihasilkan di PT. XYZ mengalami *defect* pada setiap bulanya dimana rata-rata *defect* itu sebesar 2,23% melebihi standar dari perusahaan yang memiliki 2%, hal ini membuktikan bahwa kurangnya perhatian terhadap pengendalian kualitas. Untuk itu maka dapat dilakukannya penelitian agar dapat menemukan proses yang dapat menyebabkan *defect*, faktor yang paling dominan penyebab *defect* pada produk pipa baja dan memberikan usulan perbaikan untuk menurunkan jumlah *defect* pada produk pipa baja menggunakan metode DMAIC. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa proses yang dapat menghasilkan *defect* adalah proses *forming*, proses *welding* dan proses *bead removing*, faktor yang paling dominan dan akar permasalahannya penyebab *defect* pada produk pipa baja. Jenis *defect* bocor faktor dominannya adalah faktor *machine* dengan akar permasalahan tidak adanya *maintenance* harian yang memiliki *persentase* terjadi *defect* bocor sebesar 30,65%, *defect* baret faktor dominannya adalah faktor *methode* dengan akar permasalahan tidak ada SOP pengawasan yang memiliki *persentase* penyebab *defect* baret sebesar 30.08%, *defect* penyerutan tidak rata faktor dominannya adalah faktor *methode* dengan akar permasalahannya tidak ada standar pengantian mata pisau yang memiliki *persentase* penyebab *defect* penyerutan tida rata sebesar 31,71%. Usulan perbaikan untuk mengurangi *defect* pada produk pipa baja untuk *defect* bocor adalah mengadakan *maintenace* harian pada mesin *hight frecuency welding*, *defect* baret adalah membuat SOP pengawasan pada saat peletakan *roll forming* di mesin *forming*, *defect* penyerutan tidak rata membuat standar pengantian mata pisau pata mesin *bead removing*.

Kata kunci : Pengendalian kualitas, DMAIC, *Defect*, Pipa baja, Industri

ABSTRACT

Mohamad Susilo. 201610215075. Quality Control Analysis to Reduce Defects in Number Steel Pipe Products Using the DMAIC Method at PT.XYZ.

PT. XYZ is a company engaged in the manufacturing industry which produces the largest steel pipe products in Indonesia, in collaboration with PT. Krakatau Steel as supplier the raw material for coil ramp. Products produced at PT. XYZ has a defect every month where the average defect is 2.23%, exceeding the standard of a company that has 2%, this proves that there is a lack of attention to quality control. For this reason, research can be carried out in order to find processes that can cause defects, the most dominant factor causing defects in steel pipe products and provide recommendations for improvements to reduce the number of defects in steel pipe products using the DMAIC method. The results of this study found that the processes that can produce defects are the process forming, the welding process and the process bead removing, the most dominant factor and the root cause of defects in steel pipe products. types defect Leaking dominant factor is the factor machine with the root causes of the lack of maintenance daily that has percentage happened defect, of 30.65% leak defect beret dominant factor is the factor method with the root cause no SOP oversight percentage causes of defect abrasion of 30.08% , defect the dominant factor of uneven shrinkage is the factor method with the root of the problem there is no standard of blade replacement which has an percentage of the cause of the defect uneven shrinkage of 31.71%. The proposed improvement to reduce defects in steel pipe products for defects leaky is to conduct maintenance daily on high frequency machines welding, defects beret are to make a monitoring SOP when laying roll forming in the machine forming, uneven defects make standard replacement of knife blade b machine shrinkage and removing.

Key words: Quality control, DMAIC, Defect, Steel pipe, Industry

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Susilo

Npm : 201610215075

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah *Defect* Pada Produk Pipa Baja Dengan Metode DMAIC Di PT. XYZ”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Bekasi, 25 Januari 2021



Mohamad Susilo

201610215075

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat hidayat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah *Defect* Pada Produk Pipa Baja Dengan Metode DMAIC” ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak- banyaknya kepada :

1. Bapak Irjen. Pol. (Pur), Dr.Drs. Bambang Karsono,S.H., M.H. selaku Rektor Universitas Jakarta Raya.
2. Ibu Dr.Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta.
4. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. selaku Pembimbing Akademik A1.
5. Bapak Yuri Delano Regent Montoroting, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 1.
6. Ibu Helena Sitorus, S. T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 2.
7. Kedua Orang tuaku beserta kakak yang telah memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungannya.
8. Teman-teman kelas A1 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan laporan ini dengan baik.
9. Teman-teman Angkatan 2016 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan laporan ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar.

Bekasi, 25 Januari 2021



Mohamad Susilo

201610215075

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Indetifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Bagi Mahasiswa	5
1.6.2 Bagi Universitas	6
1.6.3 Bagi Perusahaan	6
1.7 Tempat dan Waktu	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8

2.1	Dimensi Kualitas	8
2.2	Pengertian Kualitas Produk	9
2.3	<i>Flowchart</i>	11
2.4	Pengertian Pengendalian Kualitas	11
2.5	Tujuan Pengendalian Kualitas	12
2.6	Manajemen Mutu.....	13
2.7	Langkah-langkah pengendalian kualitas	15
2.7.1	Manfaat DMAIC	17
2.7.2	Proses DMAIC	17
2.8	<i>State of The Art</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Jenis Penelitian	22
3.1.1	Jenis Data	22
3.1.2	Sumber Data.....	23
3.2	Pengumpulan Data.....	23
3.3	Kerangka Berpikir	24
3.4	Pengolahan Data	25
3.4.1	Implementasi Metode DMAIC Dalam Pengendalian Kualitas	25
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Tahap <i>Define</i>	28
4.1.1	Alur Proses	28
4.1.2	Identifikasi (CTQ) <i>Critical to Quality</i>	35
4.1.3	<i>Check Sheet</i>	37
4.2	Tahap <i>Measure</i>	38
4.2.1	Analisis Diagram Kontrol (<i>P-chart</i>).....	38

4.2.2	Pengukuran Nilai Sigma	41
4.3	Tahap <i>Analyze</i>	44
4.3.1	Diagram Pareto.....	44
4.3.2	Diagram Sebab - Akibat.....	47
4.3.2.1	Diagram <i>Fishbone Defect</i> Bocor	48
4.3.2.2	Diagram <i>Fishbone Defect</i> Baret.....	53
4.3.2.3	Diagram <i>Fishbone Defect</i> Penyerutan Tidak Rata.....	59
4.4	Tahap <i>Improve</i>	65
4.4.1	5W + 1H.....	65
4.5	Perbandingan Data	69
4.6	Tahap <i>Control</i>	72
BAB V PENUTUP		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Produksi Pipa Baja Periode Juli – Desember 2019.....	2
Tabel 1. 2 Data <i>Defect</i> Periode Juli – Desember 2019.....	4
Tabel 2. 1 <i>State of The Art</i>	20
Tabel 4. 1 Jumlah <i>Defect</i> Periode Juli – Desember 2019.....	35
Tabel 4. 2 <i>Check Sheet</i> Produksi Pipa Baja Periode Juli – Desember 2019.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Data Proporsi, Standar Proporsi CL, UCL, LCL	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Nilai Sigma	43
Tabel 4. 5 Biaya <i>Repair Defect</i> Bocor Periode Juli – Desember 2019	44
Tabel 4. 6 Biaya <i>Repair Defect</i> Baret Periode Juli – Desember 2019.....	45
Tabel 4. 7 Biaya <i>Repair Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Periode Juli – Desember 2019.....	45
Tabel 4. 8 Kumulatif <i>Persentase Defect</i> Biaya <i>Repair</i>	46
Tabel 4. 9 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Material</i>	48
Tabel 4. 10 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Environment</i>	48
Tabel 4. 11 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Man</i>	49
Tabel 4. 12 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Method</i>	49
Tabel 4. 13 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Machine</i>	50
Tabel 4. 14 Kesimpulan Penyebab <i>Defect</i> Bocor	50
Tabel 4. 15 Hasil Penilaian Tim	53
Tabel 4. 16 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Baret Faktor <i>Machine</i>	54
Tabel 4. 17 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Baret Faktor <i>Material</i>	54
Tabel 4. 18 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Baret Faktor <i>Method</i>	55
Tabel 4. 19 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Baret Faktor <i>environment</i>	55

Tabel 4. 20 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Baret Faktor <i>Man</i>	56
Tabel 4. 21 Kesimpulan Pendapat Tim <i>Defect</i> Baret	56
Tabel 4. 22 Hasil Penilaian Tim	59
Tabel 4. 23 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Faktor <i>Machine</i>	60
Tabel 4. 24 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Faktor <i>Material</i>	60
Tabel 4. 25 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Faktor <i>Environment</i>	61
Tabel 4. 26 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Faktor <i>Man</i>	61
Tabel 4. 27 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata Faktor <i>Method</i>	62
Tabel 4. 28 Kesimpulan Pendapat Tim <i>Defect</i> Penyerutan Tidak Rata	62
Tabel 4. 29 Hasil Penilaian Tim	65
Tabel 4. 30 Tahap Perbaikan dengan Akar Masalah Tidak Ada <i>Maintenance</i> Harian	66
Tabel 4. 31 Tahap Perbaikan dengan Akar Masalah Tidak Ada SOP Pengawasan	67
Tabel 4. 32 Tahap Perbaikan dengan Akar Masalah Tidak Ada Standar Penggantian Mata Pisau	68
Tabel 4. 33 Data <i>Defect</i> Sebelum Perbaikan	69
Tabel 4. 34 Data <i>Defect</i> Sesudah Perbaikan	70
Tabel 4. 1 Nilai Sigma Estimasi Jika Dilakukannya Perbaikan	71
Tabel 4. 36 <i>Standardisasi</i> Mengadakan <i>Maintenance</i> Harian.....	72
Tabel 4. 37 Usulan SOP <i>Maintenance</i> Harian.....	73
Tabel 4. 38 <i>Standardisasi</i> Memberi SOP Pengawasan	73
Tabel 4. 39 Usulan SOP Pengawasan.....	74
Tabel 4. 40 <i>Standardisasi</i> Memberikan Standar Penggantian Mata Pisau.....	74
Tabel 4. 41 Usulan SOP Penggantian Mata Pisau.....	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Peta Proses Operasi	3
Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi Pipa Baja	28
Gambar 4. 2 Mesin <i>Uncoiler</i>	29
Gambar 4. 3 Mesin <i>End Shearing</i>	29
Gambar 4. 4 Mesin <i>Jointing</i>	30
Gambar 4. 5 Mesin <i>End Scarping</i>	30
Gambar 4. 6 <i>Ultrasonic Plate</i>	31
Gambar 4. 7 Mesin <i>Forming</i>	31
Gambar 4. 8 Mesin <i>Welding</i>	32
Gambar 4. 9 Mesin <i>Bead Removing</i>	32
Gambar 4. 10 <i>Ultrasonic Online</i>	33
Gambar 4. 11 <i>Heat Treatment</i>	33
Gambar 4. 12 <i>Colling</i>	34
Gambar 4. 13 Mesin <i>Sizing</i>	34
Gambar 4. 14 Mesin <i>Cut Off</i>	35
Gambar 4. 15 Dagram Pareto.....	36
Gambar 4. 16 Grafik Data <i>Defect</i> Periode Juli – Desember 2019	38
Gambar 4. 17 <i>P-Chart Defect</i> Pipa Baja Periode Juli – Desember 2019.....	41
Gambar 4. 18 Kumulatif <i>Persentase Defect</i> Biaya <i>Repair</i>	46
Gambar 4. 19 Diagram <i>Fishbone</i> Bocor	51
Gambar 4. 20 Diagram <i>Fishbone</i> Baret	57
Gambar 4. 21 Diagram <i>Fishbone</i> Defect Penyerutan Tidak Rata	63
Gambar 4. 22 Grafik <i>Defect</i> Sebelum Perbaikan	69
Gambar 4. 23 Grafik Data <i>Defect</i> Setelah Perbaikan.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Produksi
2. Data Jumlah *Defect*
3. Tabel Nilai Sigma
4. Tabel Hasil Pengukuran Nilai Sigma
5. Tabel Biaya *Repair*

