

**ANALISA PENURUNAN PRODUK CACAT PADA
PRODUKSI PELAPISAN PIPA GALVANIZE
MENGUNAKAN METODE DMAIC**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD KHAIDIR ALAMSYAH

201710215030



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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisa Penurunan Produk Cacat Pada
Produksi Pelapisan Pipa Galvanize
Menggunakan Metode *Define. Measure,*
Analyze, Improve, dan *Control* (DMAIC) di
PT. Bakrie Pipe Industries.

Nama Mahasiswa : Muhammad Khaidir Alamsyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215030

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 28 Juni 2021



Bekasi, 28 Juni 2021

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

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

NIDN. 0309098501

Dosen Pembimbing II

Drs. Solihin, M.T.

NIDN. 0320066605'

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Penurunan Produk Cacat Pada
Produksi Pelapisan Pipa Galvanize
Menggunakan Metode *Define. Measure,*
Analyze. Improve, dan *Control* (DMAIC) di
PT. Bakrie Pipe Industries.

Nama Mahasiswa : Muhammad Khaidir Alamsyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215030

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 28 Juni 2021

Bekasi, 03 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Sumanto, S.T., M.T

NIDN. 0306056101

Penguji I : Ir. Achmad Muhazir, 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 BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

Analisa Penurunan Produk Cacat Pada Produksi Pelapisan Pipa Galvanize Menggunakan Metode *Define, Measure, Analyze, Improve*, dan Control (DMAIC) di PT. Bakrie Pipe Industries.

Skripsi 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, 03 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Khaidir Alamsyah

201710215030

ABSTRAK

Muhammad Khaidir Alamsyah. 201710215030. Analisis Penurunan Produk Cacat Pada Produksi Pipa Galvanize Menggunakan Metode DMAIC di PT. Bakrie Pipa Industri.

PT. Bakrie Pipa Industri merupakan bagian dari cabang anak dari PT. Bakrie & Brothers dan melambangkan salah satu produsen pipa baja terkenal di Indonesia. Perusahaan memproduksi pipa baja dari ½ inchi hingga 24 inchi untuk berbagai keperluan, seperti pipa air, pipa minyak, pipa gas, bahan konstruksi dan juga menyediakan jasa *galvanize* dengan produk yang dihasilkan sudah berstandar Nasional (SNI) dan Internasional. Pada PT. Bakrie Pipe Industries khususnya pada Plan *Galvanize* masih sering terdapat produk cacat pada proses produksi. Identifikasi mengungkapkan bahwa kecacatan terlihat pada saat diproduksi, melalui tahapan yang mencakup proses produksi *galvanize*, proses drat, hingga pada saat penyimpanan barang jadi. Agar menyusutkan total cacat secara totalitas khususnya pada bagian proses pelapisan pipa *galvanize* sehingga dapat meningkatkan kembali kualitas dan kuantitas produksi lalu disarankan untuk menggunakan metode *quality improvement* melalui pendekatan definisi, pengukuran, analisis, peningkatan dan kontrol (DMAIC). Bukti penelitian ini dengan penerapan DMAIC juga mampu mengurangi dan dapat meningkatkan nilai sigma sehingga dapat melebihi target yang telah ditetapkan. Dimana rata-rata nilai *sigma* sebelum perbaikan adalah 3,39 dengan DPMO sebesar 29708,3, setelah dilakukan perbaikan pada faktor-faktor penyebab cacat seperti pipa drat rusak, ukuran pipa kependekan dan pipa penyok dapat meningkatkan nilai sigma menjadi 4,51, dan berhasil menurunkan total rasio cacat sebesar 13% .

Kata Kunci : *Quality Improvement, Defect Rate, DMAIC.*

ABSTRACT

Muhammad Khaidir Alamsyah. 201710215030. *Analysis of Reduction of Defective Products in Galvanized Pipe Production Using the DMAIC Method at PT. Bakrie Pipa Industri.*

PT. Bakrie Pipa Industri is part of a subsidiary branch of PT. Bakrie & Brothersk and symbolizes one of the well-known steel pipe producers in Indonesia. The company produces steel pipes from ½ inch to 24 inch for various purposes, such as water pipes, oil pipes, gas pipes, construction materials and also provides galvanizing services with products produced with National (SNI) and International standards. At PT. Bakrie Pipe Industries, especially in Plan Galvanize, still often have defective products in the production process. Identification reveals that defects are seen during production, through stages that include the galvanizing production process, the drat process, to the storage of finished goods. In order to reduce the total defects in totality, especially in the galvanized pipe coating process so that it can improve the quality and quantity of production again, it is advisable to use the quality improvement method through the approach of definition, measurement, analysis, improvement and control (DMAIC). The evidence of this research with the application of DMAIC is also able to reduce and increase the sigma value so that it can exceed the predetermined target. Where the average sigma value before repair is 3.39 with a DPMO of 29708.3, after repairs to the factors that cause defects such as damaged threaded pipes, short pipe sizes and dented pipes can increase the sigma value to 4.51, and it is successful. decreased the total defect ratio by 13%.

Keywords: *Quality Improvement, Defect Rate, DMAIC.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Khaidir Alamsyah
NPM : 201710215030
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Royalti Non-Eksklusif (*NonExclusif Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Analisa Penurunan Produk Cacat Pada Produksi Pelapisan Pipa Galvanize Menggunakan Metode *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC) di PT. Bakrie Pipa Industrie"

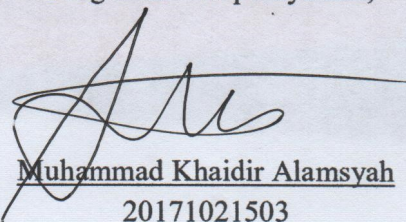
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya ini berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 18 Juni 2021

Yang membuat pernyataan,


Muhammad Khaidir Alamsyah
20171021503

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena anugrah-Nya yang melimpah, kemurahan, dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktek serta dapat menyelesaikan laporannya tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini saya dapat belajar dan memahami proses produksi secara langsung dengan berdasarkan pada teori-teori yang penulis dapatkan selama belajar di Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya. Hal ini juga sebagai salah satu syarat kelulusan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1), Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya.

Penulis menyadari betul bahwa penelitian ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan penelitian ini.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dra. Ismaniah, S,Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs Solihin, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Bapak Drs Solihin, ST, MT. selaku dosen pembimbing 2 dalam penyusunan laporan skripsi.
6. Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd.,M.Si selaku dosen pembimbing akademik.
7. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

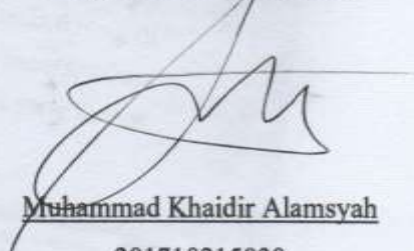
8. Bapak Syalendra Achmad selaku Supervisor di Plant Galvanize
9. Seluruh karyawan produksi di bagian Plant Galvanize PT. BAKRIE PIPE INDUSTRIES yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan informasi mengenai proses produksi.
10. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang selalu memberikan doa serta dukungan yang memotivasi penulis menyelesaikan laporan ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa UKM KAPAL BAJA yang memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan magang kerja ini.
12. Terimakasih buat sodara Nicki Yuhan dan teman TID.B1 yang telah menemani dan membantu proses pembuatan laporan ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian laporan magang kerja ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penulis harapkan guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik.

Akhirnya semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Bekasi, 03 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Khaidir Alamsyah
201710215030

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	7
1.8 Metode Penelitian.....	7
1.9 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Definisi Kualitas.....	10
2.2 Pengendalian Mutu.....	11
2.2.1 Tujuan Pengendalian Mutu	11
2.2.2 Dimensi Kualitas	11
2.3 Six Sigma	12
2.3.1 Tahap <i>Define</i>	13
2.3.2 Tahap <i>Measure</i>	14
2.3.3 Tahap <i>Analyze</i>	16
2.3.4 Tahap <i>Improve</i>	19
2.3.5 Tahap <i>Control</i>	20

2.4	<i>Flowchart</i>	20
2.5	Operation Process Chart (OPC)	20
2.6	Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Tempat Penelitian.....	24
3.3	Objek Penelitian	24
3.4	Teknik Pengumpulan Data	24
3.5	Analisis dan pengolahan data	26
3.6	Kerangka Berfikir.....	31
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	33
4.2	Pengumpulan Data	35
4.2.1	Proses Produksi	35
4.2.2	Data Produksi	39
4.3	Teknik Pengolahan Data	40
4.3.1	Uji Kecukupan Data.....	40
4.3.2	Uji Keseragaman Data	41
4.3.3	Uji Normalitas	43
4.4	Analisa Data	44
4.4.1	Tahap <i>Define</i>	44
4.4.2	Tahap <i>Measure</i>	49
4.4.3	Tahap <i>Analyze</i>	57
4.4.4	Tahap <i>Improve</i>	75
4.4.5	Tahap <i>Control</i>	89
BAB V PENUTUP.....		103
5.1	Kesimpulan	103
5.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Hasil Produksi Pipa Drat Galvanize.....	3
Tabel 1. 2 Data Rasio Jumlah Produk Cacat Pipa Drat Galvanize.....	4
Tabel 2. 1 Table Sigma.....	18
Tabel 2. 2 PenelitianTerdahulu.....	22
Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi	39
Tabel 4. 2 Jumlah Rasio Cacat Produksi Galvanize	40
Tabel 4. 3 Hasil Produksi Tahun 2019.....	45
Tabel 4. 4 CTQ pada pipa galvanize.....	46
Tabel 4. 5 Nilai p, CL, UCL, LCL.....	51
Tabel 4. 6 Akumulasi Cacat Produksi Galvanize	52
Tabel 4. 7 Level Six Sigma.....	55
Tabel 4. 8 Anggota Tim Brainstorming	57
Tabel 4. 9 Pertanyaan Yang Diajukan Untuk Responder	58
Tabel 4. 10 Hasil Wawancara	59
Tabel 4. 11 Hasil Brainstorming Pipa Drat Rusak.....	63
Tabel 4. 12 Hasil Brainstorming Pipa Drat Rusak.....	64
Tabel 4. 13 Hasil Brainstorming Pipa Kependekan.....	68
Tabel 4. 14 Hasil Brainstorming Pipa Kependekan.....	69
Tabel 4. 15 Hasil Brainstorming Pipa Penyok.....	72
Tabel 4. 16 Table Nilai Severity	73
Tabel 4. 17 Action Planning for Failure Model Pipa Drat Rusak.....	77
Tabel 4. 18 Action Planning for Failure Model Pipa Kependekan.....	78
Tabel 4. 19 Action Planning for Failure Model Pipa Penyok.....	79
Tabel 4. 20 Jumlah Produksi Pipa Galvanize.....	81
Tabel 4. 21 Nilai SEV, OCC, DET dan RPN Pipa Drat Rusak	82
Tabel 4. 22 Bobot Nilai Pipa Drat Rusak.....	83
Tabel 4. 23 Perhitungan Nilai Perbaikan Pipa Drat Rusak	83
Tabel 4. 24 Nilai SEV, OCC, DET dan RPN Pipa Kependekan	84
Tabel 4. 25 Bobot Nilai Pipa Kependekan.....	84
Tabel 4. 26 Perhitungan Nilai Perbaikan Pipa Kependekan	85
Tabel 4. 27 Nilai SEV, OCC, DET dan RPN Pipa Penyok	85
Tabel 4. 28 Bobot Nilai Pipa Penyok.....	85
Tabel 4. 29 Perhitungan Nilai Perbaikan Pipa Penyok	86
Tabel 4. 30 Nilai Persentase Cacat Sebelum Perbaikan Dan Setelah Perbaikan ..	86
Tabel 4. 31 Jumlah Cacat Sebelum Diperbaiki Dan Setelah Diperbaiki	87
Tabel 4. 32 Target Produksi Pipa Galvanize.....	87
Tabel 4. 33 Nilai Rasio Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan	88
Tabel 4. 34 Tabel Usulan Control.....	89
Tabel 4. 35 Tabel SOP Penerimaan dan Pemeriksaan	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Hasil Produksi Galvanize	1
Gambar 2. 1 Diagram Pareto Chart.....	19
Gambar 2. 2 <i>Cause And Effect</i> Diagram	20
Gambar 2. 3 5W+1H.....	21
Gambar 3. 1 <i>Cause And Effect</i> Diagram	29
Gambar 4. 1 <i>Over All Layout</i>	34
Gambar 4. 2 Diagram Alur Produksi	35
Gambar 4. 3 <i>Operation Proces Chart</i> Produksi Galvanize.....	36
Gambar 4. 4 Uji Keseragaman Data	42
Gambar 4. 5 Uji Normalitas Data Hasil Produksi.....	43
Gambar 4. 6 Diagram SIPOC	45
Gambar 4. 7 <i>Pareto Chart of Jenis Reject</i>	47
Gambar 4. 8 Pipa Kependekan.....	47
Gambar 4. 9 Pipa Drat Rusak.....	48
Gambar 4. 10 Pipa Penyok.....	48
Gambar 4. 11 Pipa Tidak Tergalvanis.....	49
Gambar 4. 12 Peta Kendali Presentase Produk Cacat.....	52
Gambar 4. 13 <i>Control Chart</i> Nilai Sigma.....	56
Gambar 4. 14 <i>Fishbone</i> Pipa Drat Rusak`	60
Gambar 4. 15 Diagram <i>Fishbone</i> Pipa Kependekan.....	61
Gambar 4. 16 Diagram <i>Fishbone</i> Pipa Penyok.....	61
Gambar 4. 17 Pareto Chart Cacat Bulan Januari sampai Desember	81
Gambar 4. 18 Nilai Sigma Sebelum Perbaikan Dan Setelah Perbaikan	88
Gambar 4. 19 Tempat Penyimpanan SementaraBagian :.....	99
Gambar 4. 20 Tempat Penyimpanan Sementara	101

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Hasil Produksi Galvanize PT. Bakrie Pipe Industrie Tahun 2019
2. Standar Kualifikasi Hasil Produk Galvanis
3. Hasil Kuesioner
4. Hasil Kuesioner FMEA Pipa Drat Rusak
5. Hasil Kuesioner FMEA Pipa Kependekan
6. Hasil Kuesioner FMEA Pipa Penyok
7. Tabel Nilai *Severity*
8. Tabel Nilai *Occurance*
9. Tabel Nilai *Detection*
10. Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola.

