

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP  
*REJECTION RATE* PRODUKSI PIPA BAJA *SPEC ASTM*  
*A53-A* DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS*  
*CONTROL (SPC)***

***(STUDI KASUS : PT. BAKRIE PIPE INDUSTRIES)***

**SKRIPSI**

Oleh :

**SANDRO ERASTUS**

**201810215223**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**TEKNIK INDUSTRI**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Terhadap *Rejection Rate* Produksi Pipa Baja *Spec ASTM A53-A* dengan Metode *Statistical Process Control (SPC)*

Nama Mahasiswa : Sandro Erastus

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215223

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik


Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 10 Februari 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Ir. Achmad Muhazir, M.T.  
NIDN 0316037002

  
Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.  
NIDN 0301048601

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Terhadap *Rejection Rate* Produksi Pipa Baja *Spec ASTM A53-A* dengan Metode *Statistical Process Control (SPC)*

Nama Mahasiswa : Sandro Erastus

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215223

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 10 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Helena Sitorus, S.T., M.T.  
NIDN 0330117308



Penguji I : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.  
NIDN 0312128203



Penguji II : Ir. Achmad Muhazir, M.T.  
NIDN 0316037002




MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan

Fakultas Teknik



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN 0331016905



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.  
NIDN 0324047505

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

**“Analisis Pengendalian Kualitas Terhadap *Rejection Rate* Produksi Pipa Baja *Spec ASTM A53-A* Dengan Metode *Statistical Process Control*.”**

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 di kemudian 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, 31 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Sandro Erastus

201810215065

## ABSTRAK

**Sandro Erastus, 201810215223.** Analisis Pengendalian Kualitas Terhadap *Rejection Rate* Produksi Pipa Baja *Spec ASTM A53-A* Dengan Metode *Statistical Process Control (SPC)*.

PT. Bakrie Pipe Industries adalah salah satu industri yang memproduksi pipa baja dengan berbagai macam ukuran. Tidak semua pipa baja yang dihasilkan adalah pipa yang baik, proses produksi di *WTM 16* dapat juga menghasilkan berbagai pipa yang cacat atau tidak sesuai standar sehingga pipa baja tersebut masuk ke dalam *reject*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui akar masalah yang menyebabkan *reject* pada produksi pipa baja dan memberikan usulan untuk perbaikan pada produksi pipa baja *spec ASTM A53-A*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *statistical process control (SPC)* untuk pengendalian kualitas *reject* pada pipa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa akar permasalahan yang dominan dalam *reject* pipa ini yaitu bocor berlubang, *HF Welder Trip*, *Cutting Off* dan *Inner* yang disertai faktor mesin, material, metode, manusia dan lingkungan yang telah di analisis dengan diagram sebab – akibat (*fishbone diagram*). Untuk memperbaiki *reject* pada pipa di lakukan analisis *5W + 1H*, setelah melakukan analisis *5W + 1H* kemudian memberikan usulan perbaikan untuk menghilangkan dan mencegah faktor – faktor terjadinya *reject* pada pipa *spec ASTM A53-A*.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, *Statistical Process Control (SPC)*, *Reject*.



## ABSTRACT

**Sandro Erastus, 201810215223.** *Quality Control Analysis of the Rejection Rate of ASTM A53-A Steel Pipe Production Using the Statistical Process Control (SPC) Method.*

*PT. Bakrie Pipe Industries is an industry that produces steel pipes of various sizes. Not all steel pipes produced are good pipes, the production process at WTM 16 can also produce pipes that are defective or not according to standards so that these steel pipes are rejected. The purpose of this research is to find out the root of the problem that causes rejection in steel pipe production and to provide suggestions for improvements to steel pipe production with ASTM A53-A spec. The method used in this study is the statistical process control (SPC) method for controlling reject quality in pipes. The results of this study indicate that the dominant root of the problem in rejecting this pipe is leaking holes, HF Welder Trip, Cutting Off and Inner accompanied by machine, material, method, human and environmental factors which have been analyzed using a cause – effect diagram (fishbone diagram). ). To improve the reject on the pipe, a 5W + 1H analysis is carried out, after carrying out a 5W + 1H analysis, then providing recommendations for improvements to eliminate and prevent the factors of reject occurring on ASTM A53-A spec pipes.*

*Keywords: Quality Control, Statistical Process Control (SPC), Reject.*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Sandro Erastus  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215223  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

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

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP REJECTION RATE  
PRODUKSI PIPA BAJA SPEC**

**ASTM A53-A DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL  
(SPC)**

**(STUDI KASUS : PT. BAKRIE PIPE INDUSTRIES)**

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 pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi  
Pada Tanggal : 31 Januari 2023

Yang menyatakan,



Sandro Erastus

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis selalu naikkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Berkat dan karunia-Nya dapat terselesaikan dengan baik dan lancar, skripsi yang berjudul, **“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP REJECTION RATE PRODUKSI PIPA BAJA SPEC ASTM A53-A DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)*”**.

Diselesaikannya skripsi ini sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh pengajaran Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari dalam melakukan proses penyusunan skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu memberikan kritik, masukan dan juga saran dalam proses penyusunan skripsi ini.

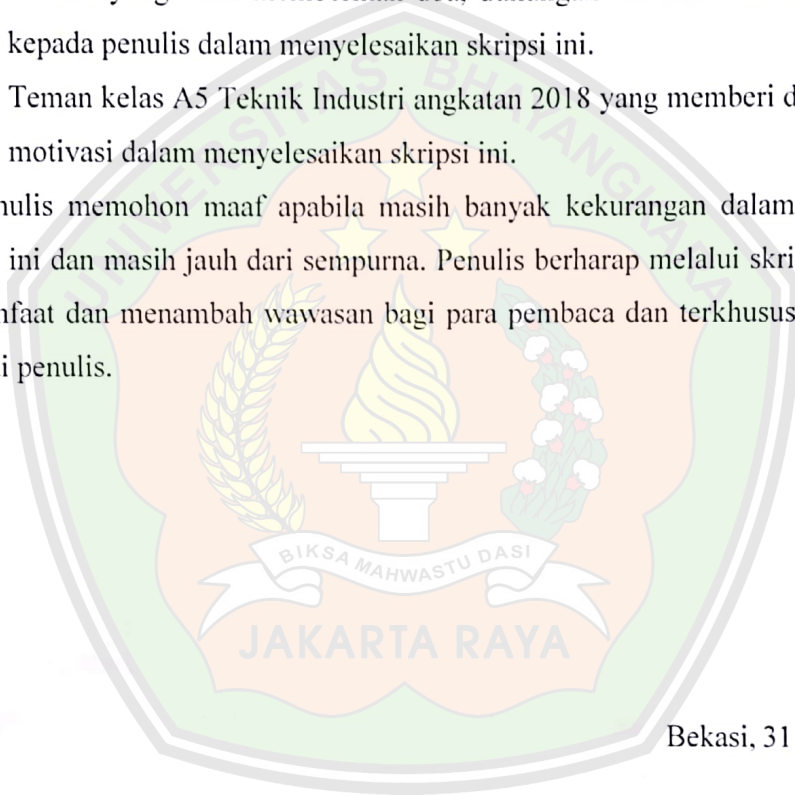
Penulis mengucapkan terima secara khusus kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Bapak Achmad Muhazir, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I skripsi, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan saran, dukungan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Murwan Widyanoro, S.Pd., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II skripsi, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan saran, dukungan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Puspayuda selaku pembimbing di PT. Bakrie Pipe Industries yang telah memberikan bantuan selama penyusunan penelitian.



7. Para Dosen Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas bimbingan ilmu dan bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti kegiatan belajar mengajar.
8. Kepada kedua orang tua penulis yaitu (Alm) Aslin Simatupang dan Septiana Arnita Tambunan, kakak penulis yaitu Yohana Olivia Stefany, serta adik penulis yaitu Imanuel Bill Andrew yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penulis bisa tekun dalam menjalani berbagai kendala dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada teman-teman Grup Apanii yaitu Elsa, Martina, Michael Bun, Rinto, Wilona yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi secara khusus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman kelas A5 Teknik Industri angkatan 2018 yang memberi dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis memohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan masih jauh dari sempurna. Penulis berharap melalui skripsi ini, dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan terkhusus saya sendiri sebagai penulis.



Bekasi, 31 Januari 2023

Sandro Erastus

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	6
1.8 Metode Penelitian.....	7
1.9 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1 Kualitas.....	9
2.2 Pengendalian Kualitas .....	9
2.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas .....	10
2.3 Proses Produksi .....	11
2.4 Alat Bantu Pengendalian Kualitas <i>Statistical Process Control (SPC)</i> .....	11
2.4.1 <i>Check Sheet</i> (Lembar Periksa).....	12
2.4.2 <i>Diagram Pareto</i> .....	12
2.4.3 <i>Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)</i> .....	13

2.4.4	<i>Histogram</i> .....	14
2.4.5	<i>Control Chart</i> .....	14
2.4.6	<i>Scatter Diagram</i> .....	15
2.4.7	<i>Stratifikasi</i> .....	16
2.5	Analisis dengan <i>5W + 1H</i> .....	16
2.6	Usulan Perbaikan .....	17
2.7	Penelitian Terdahulu.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	23
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.3	Jenis dan Sumber Data .....	24
3.4	Kerangka Berpikir.....	26
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
4.1	Alur Proses Produksi .....	27
4.2	Pengumpulan Data.....	30
4.3	Pengolahan Data.....	31
4.3.1	Uji Kecukupan Data .....	31
4.4	Analisa Data.....	33
4.4.1	<i>Check Sheet</i> .....	33
4.4.2	<i>Control Chart</i> .....	34
4.4.3	<i>Pareto Diagram</i> .....	38
4.5	Analisis Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram).....	40
4.5.1	<i>Reject Bocor Berlubang</i> .....	40
4.5.2	<i>Reject HF Welder Trip</i> .....	41
4.5.3	<i>Reject Cutting Off</i> .....	42
4.5.4	<i>Reject Inner</i> .....	43
4.6	Analisis dengan <i>5W + 1H</i> .....	44
4.7	Usulan Perbaikan .....	49
4.5.1	Usulan perbaikan terhadap <i>reject bocor berlubang</i> .....	49
4.5.2	Usulan perbaikan terhadap <i>reject HF Welder Trip</i> .....	50
4.5.3	Usulan perbaikan terhadap <i>reject Cutting Off</i> .....	50
4.5.4	Usulan perbaikan terhadap <i>reject Inner</i> .....	51

<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1. 1</b> Data Produksi PT. Bakrie Pipe Industries Bulan Feb – Des 2021 .....	2
<b>Tabel 1. 2</b> Data Jenis <i>Reject Pipa ASTM A53-A</i> Bulan Febuari – Desember 2021....	3
<b>Tabel 2. 1</b> Analisis metode <i>5W + 1H</i> .....	17
<b>Tabel 2. 2</b> Rangkuman Penelitian Terdahulu .....	17
<b>Tabel 4. 1</b> Data Produksi Pipa <i>ASTM A53-A</i> Febuari – Desember 2021 .....	30
<b>Tabel 4. 2</b> Data Uji Kecukupan Data .....	32
<b>Tabel 4. 3</b> <i>Check Sheet</i> Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> Bulan Febuari – Desember 2021 .	34
<b>Tabel 4. 4</b> Pengolahan Data Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	35
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Pengolahan Data Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	37
<b>Tabel 4. 6</b> Jenis <i>Reject Pipa Spec ASTM A53-A</i> .....	39
<b>Tabel 4. 7</b> Analisis dengan <i>5W + 1H Reject Bocor Berlubang</i> .....	45
<b>Tabel 4. 8</b> Analisis dengan <i>5W + 1H Reject HF Welder Trip</i> .....	46
<b>Tabel 4. 9</b> Analisis dengan <i>5W + 1H Reject Cutting Off</i> .....	47
<b>Tabel 4. 10</b> Analisis dengan <i>5W + 1H Reject Inner</i> .....	48



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1. 1</b> Persentase <i>Reject</i> Pada Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	4
<b>Gambar 2. 1</b> Contoh <i>Check Sheet</i> .....	12
<b>Gambar 2. 2</b> Contoh dari <i>Diagram Pareto</i> .....	13
<b>Gambar 2. 3</b> Contoh dari <i>Cause and Effect Diagram</i> .....	14
<b>Gambar 2. 4</b> Contoh <i>Histogram</i> .....	14
<b>Gambar 2. 5</b> Contoh <i>Control Chart</i> .....	15
<b>Gambar 2. 6</b> Contoh <i>Scatter Diagram</i> .....	16
<b>Gambar 2. 7</b> Contoh <i>Stratifikasi</i> .....	16
<b>Gambar 3. 1</b> Kerangka Berpikir Penelitian .....	26
<b>Gambar 4. 1</b> Alur Proses Produksi .....	27
<b>Gambar 4. 2</b> Data Grafik Control Chart Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	36
<b>Gambar 4. 3</b> Data Grafik Hasil Pengolahan Data Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	38
<b>Gambar 4. 4</b> Pareto Diagram Jenis <i>Reject</i> Pipa <i>Spec ASTM A53-A</i> .....	39
<b>Gambar 4. 5</b> Fishbone Diagram pada <i>Reject Bocor Berlubang</i> .....	40
<b>Gambar 4. 6</b> Fishbone Diagram pada <i>Reject HF Welder Trip</i> .....	41
<b>Gambar 4. 7</b> Fishbone Diagram pada <i>Reject Cutting Off</i> .....	42
<b>Gambar 4. 8</b> Fishbone Diagram pada <i>Reject Inner</i> .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Plagiarisme
- Lampiran 2. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 3. Kartu Bimbingan Mahasiswa
- Lampiran 4. Kartu Bimbingan Mahasiswa
- Lampiran 5. Wawancara Penelitian Skripsi di PT. Bakrie Pipe Industries

