

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
MENGUNAKAN METODE DMAIC PADA PROSES
PEMBUATAN CYLINDER HEAD DI PT.ABC**

SKRIPSI

Oleh:

RADEN TRI CAHYONO

201610215082



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

2023

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
MENGUNAKAN METODE DMAIC PADA PROSES
PEMBUATAN CYLINDER HEAD DI PT.ABC**

SKRIPSI

Oleh:

RADEN TRI CAHYONO

201610215082



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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode DMAIC Pada Proses Pembuatan *Cylinder Head* Di PT.ABC

Nama Mahasiswa : Raden Tri Cahyono

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215082

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 22 Juli 2023



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Agustinus Yunan Pribadi, S.ST., M.T., CIQaR.

NIDN 0312088502

Yayan Saputra, S.T., M.T.

NIDN 0327017902

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode DMAIC Pada Proses Pembuatan *Cylinder Head* Di PT.ABC
Nama Mahasiswa : Raden Tri Cahyono
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215082
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2023

Bekasi, 27 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Apriyani, S.T., M.T.
NIDN 0302048101


Penguji I : Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN 0322087201

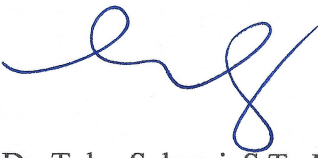
Penguji II : Agustinus Yunan Pribadi, S.ST., M.T., CIQaR.
NIDN 0312088502

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 saya yang berjudul:

“Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode DMAIC Pada Proses Pembuatan *Cylinder Head* Di PT.ABC”

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, 22 Juli 2023



Raden Tri Cahyono

2016.10.215.082

ABSTRAK

Raden Tri Cahyono. 201610215082. Analisis pengendalian kualitas menggunakan metode DMAIC pada proses pembuatan *Cylinder head* di PT.ABC

PT.ABC adalah salah satu perusahaan terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi *cylinder head*. Permasalahan yang terjadi pada PT. ABC adalah *cylinder head* jenis K56 masih terdapat beberapa proses yang menyebabkan *defect* produk, dimana rata – rata *defect* tersebut sebesar 7,67% melebihi standart yang dimiliki perusahaan sebesar 5%. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dilakukan penelitian faktor apa yang mempengaruhi terjadinya *defect* pada proses *cylinder head* jenis K56, apa saja usulan perbaikan agar dapat menurunkan jumlah *defect* pada produk *cylinder head* jenis K56. Hasil dari penelitian ini adalah Proses yang dapat menghasilkan produk *defect* adalah proses cutting, *lpdc*, *jacket core* dan *port core*, faktor yang paling dominan dan akar permasalahan yang menyebabkan *defect* pada *cylinder head* jenis K56. Jenis *defect* bocor faktor dominannya adalah *method* dengan akar masalah tidak adanya pelatihan kepada operator memiliki persentase sebesar 42%, *defect* keropos dengan akar masalah *man* operator mengalami kelelahan memiliki persentase sebesar 33%, *defect* pasir gugur dengan akar permasalahan *machine* dengan akar masalah tidak ada *maintenance* harian memiliki persentase sebesar 33%. Usulan perbaikan untuk mengatasi *defect* bocor dengan memberikan pelatihan kepada operator, *defect* keropos dengan memberikan istirahat kepada operator, *defect* pasir gugur dengan mengadakan *maintenance* kepada mesin *jacket core* dan *port core*

Kata kunci: DMAIC, *Defect*, *Cylinder Head* K56, Pengendalian Kualitas



ABSTRACT

Raden Tri Cahyono. 201610215082. *Analysis of quality control using the DMAIC method in the Cylinder head manufacturing process at PT.ABC*

PT. ABC is one of the largest companies in Indonesia engaged in manufacturing that produces cylinder heads. The problems that occurred at PT. ABC is a K56 type cylinder head, there are still several processes that cause product defects, where the average defect is 7.67%, exceeding the company's standard of 5%. Based on the problems that occur, research is carried out on what factors influence the occurrence of defects in the K56 cylinder head process, what are the proposed improvements in order to reduce the number of defects in the K56 cylinder head product. The results of this study are processes that can produce defective products are cutting, lpdc, jacket core and port core processes, the most dominant factors and root causes that cause defects in K56 type cylinder heads. The dominant factor for this type of leaking defect is the method with the root cause of the absence of operator training having a percentage of 42%, porous defects with the root cause of man operators experiencing fatigue having a percentage of 33%, loose sand defects with the root cause of the machine with the root problem of no daily maintenance having a percentage of 33%. Proposed improvements to overcome leaking defects by providing training to operators, porous defects by providing rest to operators, fallen sand defects by conducting maintenance on jacket core and port core machines

Keywords: DMAIC, Defect, Cylinder Head K56, Quality Control



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Raden Tri Cahyono
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215082
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

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

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE DMAIC PADA PROSES PEMBUATAN CYLINDER HEAD DI PT ABC

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 sebaga 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 : 22 Juli 2023
Tanggal

Yang menyatakan,



Raden Tri Cahyono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE DMAIC PADA PROSES PEMBUATAN CYLINDER DI PT.ABC” dapat diselesaikan. Adapun tujuan dari penulisan skripsi adalah sebagai syarat kelulusan pada program Teknik Industri, Fakultas Teknik di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Skripsi ini disusun berdasarkan pengetahuan yang didapat dari hasil observasi, wawancara serta pengumpulan data primer dan sekunder. Baik yang langsung didapat maupun dari referensi buku dan jurnal yang ada. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan bantuan baik moral dan material, dorongan serta kritik dari berbagai pihak.

Dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang tiada hentinya memberi semangat, cinta dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. sebagai rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Zulkani Sinaga, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Bapak Agustinus Yunan Pribadi S.T.,M.T.,CIQaR. Selaku pembimbing 1 skripsi saya.
7. Bapak Yayan Saputra, S.T.,M.T. Selaku pembimbing 2 skripsi saya.
8. Istri saya Firda Melinda yang tiada hentinya memberi semangat, cinta dan selalu mensupport saya untuk penyusunan skripsi ini.
9. Teman – teman angkatan 2016 kelas A1 yang sudah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini baik dari materi maupun penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi yang membacanya.

Bekasi, 22 Juli 2023



Raden Tri Cahyono

2016.10.215.082



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Bagi Mahasiswa.....	4
1.6.2 Bagi Program Studi Teknik Industri	4
1.6.3 Bagi Perusahaan.....	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Dimensi Kualitas.....	7
2.2 Pengertian Kualitas Produk.....	8
2.3 Pengertian Pengendalian Kualitas.....	10
2.4 Tujuan Pengendalian Kualitas	11
2.5 Manajemen Mutu	11
2.6 Langkah-langkah pengendalian kualitas.....	13
2.7 Tujuan Pengendalian Kualitas	17
2.8 <i>Flow Chart</i>	19
2.9 DPO dan DPMO	19
2.10 Peta Kendali (<i>Control Chart</i>).....	20
2.11 Diagram Pareto	21
2.12 Diagram <i>Fishbone</i>	21

2.13	Peneliti Yang Relevan.....	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Jenis Penelitian.....	28
3.1.1	Jenis Data.....	28
3.1.2	Sumber Data.....	28
3.2	Pengumpulan Data.....	29
3.3	Pengujian Data.....	29
3.4	Pengelolaan Data	30
3.4.1	Implementasi Metode DMAIC Dalam Pengendalian Kualitas	30
3.5	Kerangka Berpikir.....	38
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Tahap Penelitian.....	39
4.1.1	Tahap <i>Define</i>	39
4.1.1.1	<i>Operation Process Chart</i> (OPC).....	40
4.1.1.2	Alur Proses.....	41
4.1.1.4	Diagram SIPOC	49
4.1.1.5	Identifikasi <i>Critical To Quality</i> (CTQ)	49
4.1.1.6	Diagram Pareto	55
4.2	Tahap <i>Measure</i>	55
4.2.1	<i>Data Collection Plan</i>	56
4.2.3	Analisis Diagram <i>Control P-Chart</i>	63
4.3	Tahap <i>Analyze</i>	70
4.3.1	Diagram Sebab-Akibat.....	70
4.3.2	FMEA	87
4.7	Tahap <i>improve</i>	88
4.7.1	5W + 1H.....	88
4.8	Tahap <i>Control</i>	91
BAB V	PENUTUP.....	96
5.1	Kesimpulan	96
5.2	Saran	97
	DAFTAR PUSTAKA.....	98
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data <i>Defect Cylinder Head</i>	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3. 1 Tahap-tahap perhitungan sigma dan DPMO	35
Tabel 4. 1 Tabel SIPOC	49
Tabel 4. 2 Jenis <i>Defect</i>	53
Tabel 4. 3 Jumlah <i>Defect Cylinder Head</i> k56	54
Tabel 4. 4 <i>Data Collection Plan</i>	56
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengukuran	56
Tabel 4. 6 <i>Repeatability</i>	57
Tabel 4. 7 <i>Reproducibility</i>	60
Tabel 4. 8 Proses Produksi	64
Tabel 4. 9 Tabel Proporsi	68
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Nilai Sigma	69
Tabel 4. 11 <i>Failure mode and effect analysis</i> (FMEA)	87
Tabel 4. 12 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Keropos Faktor <i>Man</i>	71
Tabel 4. 13 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Keropos Faktor <i>Material</i>	72
Tabel 4. 14 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Keropos Faktor <i>Machine</i>	72
Tabel 4. 15 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Keropos Faktor <i>Method</i>	72
Tabel 4. 16 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Keropos Faktor <i>Environment</i>	73
Tabel 4. 17 Hasil Penilaian Tim.	74
Tabel 4. 18 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Misrun Faktor <i>Man</i>	75
Tabel 4. 19 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Misrun Faktor <i>Material</i>	75
Tabel 4. 20 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Misrun Faktor <i>Machine</i>	76
Tabel 4. 21 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Misrun Faktor <i>Method</i>	76
Tabel 4. 22 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Misrun Faktor <i>Environment</i>	76
Tabel 4. 23 Hasil Penilaian Tim.	78
Tabel 4. 24 Tabel Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor <i>Man</i>	79
Tabel 4. 25 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Material</i>	79
Tabel 4. 26 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> bocor Faktor <i>Machine</i>	79
Tabel 4. 27 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Method</i>	80

Tabel 4. 28 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Bocor Faktor <i>Environment</i>	80
Tabel 4. 29 Hasil Penilaian Tim	82
Tabel 4. 30 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Pasir Gugur Faktor <i>Man.</i>	83
Tabel 4. 31 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Pasir Gugur Faktor <i>Material</i>	83
Tabel 4. 32 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> pasir gugur Faktor <i>Machine</i>	83
Tabel 4. 33 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Pasir gugur Faktor <i>Method</i>	84
Tabel 4. 34 Pendapat Tim Penyebab <i>Defect</i> Pasir gugur Faktor <i>Environment</i>	84
Tabel 4. 35 Hasil Penilaian Tim	86
Tabel 4. 36 Tahap perbaikan dengan akar masalah tidak ada pelatihan operator .	88
Tabel 4. 37 Tahap perbaikan dengan akar masalah tidak ada standard pemberian <i>temperature</i>	89
Tabel 4. 38 Tahap perbaikan dengan akar masalah tidak ada pelatihan pada operator.	90
Tabel 4. 39 Tahap perbaikan dengan akar masalah tidak adanya <i>maintenance</i> harian	91
Tabel 4. 40 Standardisasi Memberikan pelatihan terhadap operator.....	92
Tabel 4. 41 Tabel usulan SOP waktu <i>break</i>	92
Tabel 4. 42 Standardisasi Memberikan standard pada tekanan <i>temperature</i>	93
Tabel 4. 43 Tabel usulan SOP pemberian tekanan <i>temperature</i>	93
Tabel 4. 44 Standarisasi Memberikan pelatihan terhadap operator.....	94
Tabel 4. 45 Tabel usulan SOP pelatihan kepada operator	94
Tabel 4. 46 Standardisasi mengadakan <i>maintenance</i> harian.....	94
Tabel 4. 47 Tabel usulan SOP <i>Maintenance</i>	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Grafik Histogram.....	2
Gambar 1. 2 <i>Control Chart</i>	20
Gambar 2. 1 <i>Pareto Chart</i>	21
Gambar 2. 2 <i>Fishbone</i>	22
Gambar 3. 1 Contoh Tabel MSA	32
Gambar 3. 2 Kerangka Berfikir.....	38
Gambar 4. 1 <i>Operation Process Chart</i>	40
Gambar 4. 2 Alur Proses Produksi <i>Cylinder Head K56</i>	41
Gambar 4. 3 Mesin <i>Melting</i>	42
Gambar 4. 4 <i>Port core in</i>	42
Gambar 4. 5 <i>Port core ex</i>	43
Gambar 4. 6 <i>Tapet core</i>	43
Gambar 4. 7 <i>Jacket core</i>	44
Gambar 4. 8 <i>Dies Coating</i>	44
Gambar 4. 9 Mesin LPDC.....	45
Gambar 4. 10 Proses <i>Chipping</i>	45
Gambar 4. 11 Proses <i>Cutting</i>	46
Gambar 4. 12 Proses <i>Trimming</i>	46
Gambar 4. 13 Proses <i>Welding</i>	47
Gambar 4. 14 Proses <i>Treatment</i>	47
Gambar 4. 15 Proses <i>Treatment</i>	48
Gambar 4. 16 Proses <i>Blashing</i>	48
Gambar 4. 17 Diagram SIPOC	49
Gambar 4. 18 Lubang <i>Water Jacket</i>	50
Gambar 4. 19 <i>Lower Surface</i>	51
Gambar 4. 20 <i>Exhaust Surface</i>	51
Gambar 4. 21 <i>Chain Surface</i>	52
Gambar 4. 22 <i>Critical to Quality</i>	52

Gambar 4. 23 Diagram Histogram	54
Gambar 4. 24 Diagram Pareto.....	55
Gambar 4. 25 <i>Grafik Chart</i>	61
Gambar 4. 26 Hasil Perhitungan MSA	62
Gambar 4. 27 <i>P-Chart Defect Cylinder Head k56</i>	68
Gambar 4. 28 <i>Fishbone Keropos</i>	73
Gambar 4. 29 <i>Fishbone Misrun</i>	77
Gambar 4. 30 <i>Fishbone Defect Bocor</i>	81
Gambar 4. 31 <i>Fishbone Pasir Gugur</i>	85



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data *Defect Cylinder Head*

Lampiran 2 Diagram Pareto *Defect Cylinder Head*

Lampiran 3 Data Hasil Pengukuran

Lampiran 4 Tabel *Repeatability*

