

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGENDALIAN *COST OF POOR*  
*QUALITY* PADA PERAWATAN AIRCRAFT NARROW  
*BODY* DINAS *BASE MAINTENANCE*  
MENGUNAKAN METODE DMAIC  
DI PT. GMF AEROASIA TBK**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Industri



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Sidik Purnomo

NIM : 41617110057

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2021**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sidik Purnomo  
NIM : 41617110057  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGENDALIAN *COST OF POOR QUALITY* PADA PERAWATAN *AIRCRAFT NARROW BODY* DINAS *BASE MAINTENANCE* MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT. GMF AEROASIA TBK

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

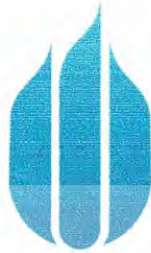
Penulis



Sidik Purnomo

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN *COST OF POOR*  
*QUALITY* PADA PERAWATAN AIRCRAFT NARROW  
BODY DINAS BASE MAINTENANCE  
MENGUNAKAN METODE DMAIC  
DI PT. GMF AEROASIA TBK**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Dibuat Oleh:

Nama : Sidik Purnomo  
NIM : 41617110057  
Program Studi : Teknik Industri

Dosem Pembimbing

UNIVERSITAS

  
**MERCU BUANA**

Dr. Erry Rimawan, MBA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

Dr. Alfa Firdaus, ST, MT

## ABSTRAK

Industri penerbangan khususnya transportasi udara dikatakan adalah transportasi yang paling aman. Untuk menunjang keselamatan penerbangan setiap maskapai harus memerhatikan kelaikudaraan. Dalam hal ini, diperlukannya perawatan pesawat secara berkala. PT GMF AeroAsia Tbk adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa *maintenance, repair, dan overhaul* (MRO) terbesar di Indonesia. Namun tidak bisa dipungkiri dalam proses *maintenance*, khususnya dinas *narrowbody base maintenance* mengalami kejadian *cost of poor quality* (COPQ). Pada tahun 2020 dinas *narrowbody base maintenance* mengalami kejadian COPQ pada proses perawatan pesawat sebanyak 14 kejadian dan sebanyak 2229,953 *Material* dan *chemical* yang *expired*. Dengan adanya kejadian COPQ tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui COPQ tertinggi dan penyebab terjadinya COPQ, serta memberikan rekomendasi usulan perbaikan dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Control*). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan diagram *pareto* diketahui COPQ tertinggi dari *Organizational Factors* sebesar 47,8% dan ada 12 penyebab dengan 6 penyebab utamanya yang diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan. Usulan perbaikan yang dapat diberikan kepada perusahaan, antara lain: membuat *Sharing Season* dari senior dan junior serta *Manager* mengajukan *training*, membuat poster perhatian untuk selalu sesuai prosedur dalam *input Material*, melakukan *improvement* terhadap aplikasi / web *internal* pada *storage area* dengan menambahkan *tab* untuk mengontrol *Material* yang memiliki *shelf life* dan diimplementasikannya metode FIFO (*First In First Out*), melakukan *reminder* dan *report* untuk selalu melakukan 5S/5R pada saat sebelum istirahat, sebelum dan sesudah berkerja, melakukan kerjasama dengan MRO lain untuk *Material painting, Pooling part* ketika rapat *post project*.

Kata Kunci: kualitas; *Six Sigma*; *critical to quality*; *Defect Per Million Opportunities (DPMO)*; *Level Sigma*; *Cost of poor quality*; Proses *maintenance*; *six sigma*; DMAIC; RCFA

## ABSTRACT

*The aviation industry, especially air transportation, is said to be the safest transportation. To support flight safety, every airline must pay attention to airworthiness. In this case, periodic maintenance of the aircraft is required. PT GMF AeroAsia Tbk., is one of the largest companies engaged in maintenance, repair and overhaul (MRO) services in Indonesia. However, it is undeniable that in the maintenance process, especially the narrow body base maintenance service, there are costs of poor quality (COPQ) incidents. In 2020 the narrow body base maintenance department experienced 14 COPQ incidents in the aircraft maintenance process and 2229,953 expired consumable Materials and chemicals. With the occurrence of COPQ, this research to determine the highest COPQ and the causes of COPQ, as well as to provide recommendations for improvement using the DMAIC method (Define, Measure, Analyze, Control). Based on the results of calculations using the Pareto diagram, it is known that the highest COPQ of Organizational Factors is 47.8% and there are 11 causes with 6 main causes prioritized for improvement. The suggestions for improvement that can be given to the company include: making Sharing Seasons for seniors and juniors and Managers submitting training, making attention posters to comply with procedures in Material input, making improvements to internal applications / web in the storage area by adding tabs to control Materials which has a shelf life and the implementation of the FIFO (First In First Out) method, performs Reminders and Reports to do 5S/5R before breaks, before and after work, collaborates with other MROs for painting Materials, Pooling parts during post project meetings.*

**Keyword:** *Quality; Six Sigma; critical to quality; Defect Per Million Opportunities (DPMO); Level Sigma; Cost of poor quality; process maintenance; DMAIC; RCFA; MRO; aircraft maintenance*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang memberi rahmat dan karunianya pada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Pengendalian *Cost of Poor Quality* pada Perawatan *Aircraft Narrow Body* Dinas *Base Maintenance* di PT GMF AeroAsia Tbk**” Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat dalam Melengkapi Gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta. Dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan baik bagi penulis sendiri maupun pembaca.

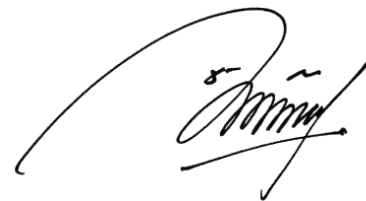
Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi, serta saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Alfa Firdaus, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang selalu membimbing, serta memberikan saran dalam perkuliahan.
2. Bapak Dr. Erry Rimawan, MBA selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Mercubuana yang telah memberikan Ilmu dan bimbingannya yang telah memberikan selama perkuliahan.
4. Bapak I Made Sulandra Selaku *Vice Presiden Narrow Body Base Maintenance* di PT GMF AeroAsia Tbk yang telah mengizinkan dalam pengambilan data untuk Tugas Akhir.
5. Bapak Djoko Martoyo selaku *Senior Manager Narrow Body Base Maintenance* di PT GMF AeroAsia Tbk yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

6. Bapak Diorezky Yoga Pratama selaku *Senior Manager Corporate Communications & CSR* di PT GMF Aeroasia Tbk yang telah mengizinkan penggunaan data yang dibutuhkan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
7. Bapak Ignatius Pebria Wida Harsono selaku *Manager Cabin Narrow Body Base Maintenance C* di PT GMF AeroAsia Tbk yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
8. Bapak Dinar Mustika Juhara selaku *Manager Learning Center* di PT GMF AeroAsia yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
9. Ibu Annisaa Rasyida selaku *Manager Learning Center Unit, Field Mentoring & Continuous Improvement* di unit TJ PT GMF AeroAsia Tbk yang telah membantu dalam pemberian data dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
10. Bapak Lahuddin selaku *Engineer* di PT GMF AeroAsia Tbk yang telah membantu membimbing dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
11. Ibu Anindya Aulia Pratiwi selaku *Production Planning Control* di PT GMF AeroAsia Tbk yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
12. Orang tua yang telah memberikan dukungan lahir maupun batin, do'a yang taka da hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Semua pihak yang telah membantu hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Maret 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1. Rumusan Masalah .....	4
1.2. Tujuan Penelitian .....	5
1.3. Batasan dan Asumsi .....	5
1.4. Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Konsep Dan Teori .....	7
2.1.1. Pengertian Kualitas .....	7
2.1.2. Cost of Poor Quality .....	7
2.1.3. Pengendalian Kualitas .....	8
2.1.4. Tujuan Pengendalian Kualitas .....	9



2.1.5.	Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas .....	10
2.1.6.	Definisi Six Sigma .....	11
2.1.7.	Konsep Six Sigma .....	12
2.1.8.	Analisis Perbaikan DMAIC .....	13
2.2.	Penelitian Terdahulu.....	16
2.3.	Kerangka Pemikiran .....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1.	Jenis Penelitian .....	23
3.2.	Metode Pengumpulan Data .....	23
3.3.	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data .....	24
3.3.1.	Metode Pengolahan Data .....	24
3.3.2.	Metode Analisis Data.....	25
3.4.	Langkah-langkah Penelitian .....	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		27
4.1.	Pengumpulan Data .....	27
4.2.	Pengolahan Data.....	32
4.2.1.	<i>Define (D)</i> .....	32
4.2.2.	<i>Measure (M)</i> .....	33
4.2.3.	<i>Analyze (A)</i> .....	41
4.2.4.	<i>Improve (I)</i> .....	45
4.2.5.	<i>Control (C)</i> .....	48
4.2.5.1.	Menghitung Tingkat DPMO Setelah Perbaikan.....	48
4.2.5.2.	Perhitungan Dengan Pengendalian Peta P Setelah Perbaikan .....	49
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
5.1.	<i>Define (D)</i> .....	52

5.2. Measure (M).....	54
5.3. Analyze (A).....	54
5.4. Improve (I).....	57
5.5. Control (C).....	59
5.6. Rekapitulasi Perhitungan.....	62
BAB VI.....	68
KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
6.1. Kesimpulan.....	68
6.2. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 4.1. Data <i>Maintenance</i> Pesawat tahun 2020 .....	27
Tabel 4.2. Data Pesawat yang Mengalami COPQ di Tahun 2020 .....	30
Tabel 4.3. Jumlah COPQ <i>Chemical</i> dan <i>Consumable Material</i> .....	31
Tabel 4.4. Kasus COPQ <i>Chemical</i> dan <i>Consumable Material</i> .....	31
Tabel 4.5. Faktor Penyebab terjadinya COPQ .....	32
Tabel 4.6. Potensi Masalah .....	33
Tabel 4.7. Faktor Penyebab Paling Dominan .....	33
Tabel 4.8. Perhitungan DPMO COPQ Perawatan Pesawat .....	36
Tabel 4.9. Perhitungan DPMO <i>Material</i> dan <i>Chemical Expried</i> .....	37
Tabel 4.10. Peta Kendali P untuk COPQ Perawatan Pesawat terbang .....	38
Tabel 4.11. Peta Kendali P <i>Material</i> dan <i>Chemical Expired</i> .....	39
Tabel 4.12. RCFA <i>Organizational Factors</i> .....	43
Tabel 4.13. Analisis Perbaikan .....	46
Tabel 4.14. Perhitungan DPMO Setelah Perbaikan .....	48
Tabel 4.15. Pete Kendali P Setelah Perbaikan .....	49
Tabel 5.1. Faktor Penyebab paling dominan .....	52
Tabel 5.2. RCFA <i>Organizational Factors</i> .....	54
Tabel 5.3. Perhitungan <i>Level Sigma</i> setelah perbaikan .....	60
Tabel 5.4. Faktor Penyebab Paling Dominan .....	62
Tabel 5.5. Perhitungan DPMO COPQ Perawatan Pesawat .....	63
Tabel 5.6. Perhitungan DPMO <i>Material</i> dan <i>Chemical Expried</i> .....	64
Tabel 5.7. Peta Kendali P untuk COPQ Perawatan Pesawat terbang .....	64
Tabel 5.8. Peta Kendali P <i>Material</i> dan <i>Chemical Expired</i> .....	65
Tabel 5.9. Perhitungan DPMO Setelah Perbaikan .....	66
Tabel 5.10. Pete Kendali P Setelah Perbaikan .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. COPQ dari Segi <i>Maintenance</i> Pesawat dinas TJ <i>Narrow Body Base Maintenance</i> .....	3
Gambar 1.2. COPQ akibat <i>Material</i> dan <i>Chemical Expired</i> dinas TJ <i>Narrow Body Base Maintenance</i> .....	4
Gambar 2.1. Konsep Six Sigma Motorola dengan Distribusi Normal Bergeser +1,5 -1,5 Sigma.....	13
Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran.....	22
Gambar 3.1. Langkah - Langkah Penelitian.....	26
Gambar 5.1. Pareto Diagram COPQ berdasarkan Penyebab masalah .....	53
Gambar 5.2. Perbaikan Menggunakan Poster .....	58
Gambar 5.3. Usulan Perbaikan Sistem Informasi Pada Web Internal Perusahaan	59
Gambar 5.4. Grafik Perbandingan <i>Level Sigma</i> .....	61
Gambar 5.5. Grafik peta kendali P setelah perbaikan.....	61
Gambar 5.6. Pareto Chart COPQ Perawatan Pesawat dan <i>Material Expired</i> .....	63
Gambar 5.7. Peta Kendali P COPQ Perawatan Pesawat Terbang .....	65
Gambar 5.8. Peta Kendali P <i>Material</i> dan <i>Chemical Expired</i> .....	66
Gambar 5.9. Peta Kendali P <i>Material</i> dan <i>Chemical Expired</i> Setelah Perbaikan.	67