

LAPORAN PRAKTIK KEINSIYURAN

**PENGURANGAN *DEFECT RATE* PADA PROSES INSPEKSI
LINE MAINTENANCE MENGGUNAKAN METODE *SIX*
SIGMA DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS***

di

PT. BATAM AERO TECHNIC

PERIODE: September 2024 – Desember 2024



PEMBIMBING:

Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., ACPE.

Ir. Rahmat, S.T., M.T., IPM, APEC Eng.

**PROGRAM STUDI PROGRAM PROFESI INSINYUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KEINSINYURAN

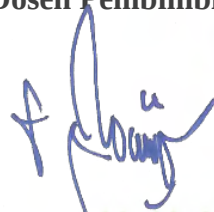
**Pengurangan *Defect Rate* pada Proses Inspeksi *Line Maintenance*
Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Root Cause Analysis***

Disusun oleh:

Uti Roysen
52524110003

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



**Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng., ACPE.**

Pembimbing Lapangan



Ir. Rahmat, S.T., M.T., IPM, APEC Eng.

Tanggal, 11 Juli 2025

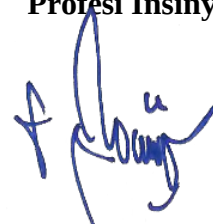
Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Teknik**



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T

**Ketua Program Studi
Profesi Insinyur**



**Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng., ACPE.**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Laporan ini :

Judul : **Pengurangan *Defect Rate* pada Proses Inspeksi *Line Maintenance* Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Root Cause Analysis***

Nama : Uti Roysen

NIM : 52524110003

Program : Fakultas Teknik - Program Profesi Insinyur

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Program Profesi Insinyur, Universitas Mercu Buana.

Laporan ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Profesi Insinyur (Ir.) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada laporan ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 11 Juli 2025



(Uti Roysen)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Laporan Praktik Keinsiyuran yang berjudul “*Pengurangan Defect Rate pada Proses Inspeksi Line Maintenance Menggunakan Metode Six Sigma dan Root Cause Analysis*”. Laporan Praktik Keinsiyuran ini akan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Profesi Insinyur pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian Laporan Praktik Keinsiyuran ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., ACPE. selaku Dosen Pembimbing dan kepada Ir. Rahmat, S.T., M.T., IPM, APEC Eng selaku Pembimbing Industri yang memberi bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Laporan Praktik Keinsiyuran ini serta semua pihak yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan bantuannya secara langsung atau tidak langsung diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Universitas Mercu Buana.
3. Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., ACPE. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat tidak hanya dalam menyelesaikan Laporan Praktik Keinsiyuran ini namun juga dalam diskusi waktu perkuliahan.

4. Kedua orang tua yang sangat berjasa dan membanggakan Ayahnda Utin Hasbollah Laram (Almarhum) yang menjadi tauladan dan Ibunda Utin Supiatun Nuha yang senantiasa memberikan dukungan, do'a, perhatian dan motivasi kepada penulis untuk terus mengejar masa depan.
5. Istri tercinta Marissa Danila S.Psi beserta Anak-anak tersayang Utin Audra Chalisa Az Zahra, Utin Rey Laksamana Anum, Utin Richard Rafaeyza, Utin Aiza zahira Nur yang selalu mendukung serta mendo'akan dalam berbagai macam keadaan.
6. Utin Ilmu Royen S.H., M.H., Utin Hikmah Rolen, Utin Royten S.Pd, M.M.Pd., Utin Ikhlakan Nur S.E., Utin Royden Top S.M., selaku Abang dan Kakak terbaik yang selalu memberikan support dalam keadaan apapun.
7. Apang Sopandi S.H., M.H., dan Sanny Rochyani selaku Mertua yang selalu mensupport penulis.
8. Singgih Juniawan, S.T., M.T., C.SCM., selaku sahabat terbaik dan sudah seperti saudara sendiri dalam segala hal, banyak membantu, memberikan inspirasi selama menjalani kuliah bersama pada jenjang S1, S2, insyaallah S3 tahun depan, serta memberikan berbagai macam ilmu, referensi dan solusi atas segala permasalahan dalam pekerjaan.
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Profesi Insinyur angkatan I 2024, terutama Eka Irawanti, S.T, M.T., C.SCM., Ades Yulia Apriani, S.T, M.T., C.SCM., serta Mirandhi Pratiwi, S.T, M.T., terima kasih untuk segalanya.
10. Rekan-rekan struktural di lingkungan Line Maintenance BAT, Tim Troubleshooter, Tim MOC, dan Tim LM atas dukungan dan kolaborasinya dalam menyukseskan kegiatan ini.
11. Terima kasih kepada diri saya sendiri atas dedikasi, ketekunan, dan kerja keras dalam menyelesaikan laporan praktik keinsinyuran ini. Meski menghadapi berbagai tantangan, saya tetap berusaha dan berhasil menyelesaikannya dengan baik. Terima kasih atas komitmen dan semangat untuk terus maju.

12. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya untuk semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Praktik Keinsiyuran ini masih jauh dari sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diperlukan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Jakarta, 11 Juli 2025



(Uti Roysen)



ABSTRACT

An airline in Indonesia conducted an average of 21 inspection activities on 99 Boeing Series aircraft during the period from January 2024 to June 2024. The company aims to improve efficiency by reducing the number of inspections to 5 activities per aircraft. This study aims to determine the current sigma level, identify the root causes of the high number of inspection occurrences, evaluate the outcomes of the implemented solutions, and determine the sigma level after the improvements. The research employs Six Sigma methodology and 5W1H. The results indicate that the primary causes of defects were insufficient training for engineers/mechanics, poor component quality, and outdated inspection tools. After implementing corrective actions such as retraining, updating SOPs, replacing low-quality components, and upgrading inspection tools, defects were reduced from 2,055 occurrences on 99 aircraft to 400 occurrences on 73 aircraft. Consequently, the DPMO decreased from 104,309 to 27,534.93, and the sigma level improved from 2.796 to 3.214. This study demonstrates that a systematic Six Sigma approach can enhance efficiency and quality in aircraft maintenance.

Key Word : Defect Rate, Line Maintenance, Six Sigma, 5W1H, Airline



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Sebuah maskapai penerbangan di Indonesia melakukan rata-rata 21 aktivitas inspeksi pada 99 pesawat Boeing Series selama periode Januari 2024 hingga Juni 2024. Perusahaan menargetkan peningkatan efisiensi dengan mengurangi jumlah inspeksi menjadi 5 aktivitas per pesawat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan level sigma saat ini, mengidentifikasi akar penyebab tingginya frekuensi inspeksi, mengevaluasi hasil dari solusi yang diterapkan, serta menghitung level sigma setelah perbaikan dilakukan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma dan 5W1H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama cacat adalah pelatihan yang tidak memadai bagi insinyur/mekanik, kualitas komponen yang buruk, serta alat inspeksi yang sudah usang. Setelah dilakukan tindakan perbaikan berupa pelatihan ulang, pembaruan SOP, penggantian komponen berkualitas rendah, dan peningkatan alat inspeksi, jumlah cacat berkurang dari 2.055 kejadian pada 99 pesawat menjadi 400 kejadian pada 73 pesawat. Akibatnya, DPMO menurun dari 104.309 menjadi 27.534,93, dan level sigma meningkat dari 2,796 menjadi 3,214. Studi ini menunjukkan bahwa pendekatan Six Sigma yang sistematis dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam pemeliharaan pesawat terbang.

Kata Kunci : Tingkat Cacat, Line Maintenance, Six Sigma, 5W1H, Maskapai Penerbangan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Profil Perusahaan	1
1.2. Deskripsi Proses Bisnis dan Kegiatan di Tempat Praktik	2
BAB II RENCANA KEGIATAN	6
2.1. Formulasi Masalah	6
2.2. Rencana Pemilihan Solusi	7
2.2.1. Kajian Teori	8
2.2.1.1. Six Sigma	8
2.2.1.2. Diagram Fish-bone	9
2.2.1.3. 5W1H Method	10
2.2.2. Kerangka Berpikir	10
2.2.3. Proses pengumpulan data	10
2.2.4. Klasifikasi Data dan Informasi	11
2.2.5. Teknik Analisis Data	12
2.2.6. Langkah Penelitian	15
BAB III JADWAL KEGIATAN	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4. 1. Hasil	17
4. 1. 1. Define	17
4.1.1.1. SIPOC Diagram	17
4.1.1.2. Critical to Quality (CTQ)	18

4. 1. 2.	<i>Measure</i>	19
4.1.2.1.	<i>Defect per Million Opportunities (DPMO)</i>	19
4.1.2.2.	<i>Control Chart</i>	21
4. 1. 3.	<i>Analyze</i>	23
4.1.3.1.	<i>Diagram Pareto</i>	23
4.1.3.2.	<i>Diagram Fishbone</i>	24
4. 1. 4.	<i>Improvement</i>	33
4. 1. 5.	<i>Control</i>	38
4. 2.	<i>Pembahasan</i>	40
4. 2. 1.	<i>Perbandingan Penelitian</i>	40
4. 2. 2.	<i>Implikasi Penelitian</i>	41
4. 2. 3.	<i>Keterbatasan Penelitian</i>	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5. 1.	<i>Kesimpulan</i>	43
5. 2.	<i>Saran</i>	43
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN-LAMPIRAN		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data dan Informasi Penelitian.....	11
Tabel 2. 2 Konversi DPMO ke Sigma Level	13
Tabel 3. 1 Time-line Kegiatan	16
Tabel 4. 1. SIPOC Perusahaan	18
Tabel 4. 2 Data Sample Awal Januari 2024 - Juni 2024.....	19
Tabel 4. 3 Hasil Kegiatan Pemeriksaan Defect Januari-Juni 2024	22
Tabel 4. 4 Komplain Defect Line Inspection Januari-Juni 2024	23
Tabel 4. 5 5W+1H pada <i>Lights Defect</i>	34
Tabel 4. 6 5W+1H pada Equipment/ Furnishing	34
Tabel 4. 7 5W+1H pada Navigation Defect.....	34
Tabel 4. 8 5W+1H pada Air Conditioning Defect	35
Tabel 4. 9 5W+1H pada Autoflight Defect.....	35
Tabel 4. 10 5W+1H pada Communications Defect	35
Tabel 4. 11 5W+1H pada Flight Controls Defect	36
Tabel 4. 12 5W+1H pada Indicating/Recording Systems Defect	36
Tabel 4. 13 Training Sheet.....	39
Tabel 4. 14 Sigma Level Control Sheet	39
Tabel 4. 15 Perbandingan Penelitian.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Time-line Perusahaan	1
Gambar 1. 2 Anak Perusahaan Lion Air Group	3
Gambar 1. 3 Alur Proses Perawatan	4
Gambar 1. 4 Daftar Prosedur Pemeriksaan MMEL	5
Gambar 2. 1 Data Kejadian Inspeksi Setiap Pesawat	6
Gambar 2. 2 Fish-bone Diagram	9
Gambar 2. 3 Kerangka Pikir	10
Gambar 2. 4 Flow Analisis Data	12
Gambar 2. 5 Alur Penelitian Praktik Keinsinyuran	15
Gambar 4. 1 CTQ Kegiatan Inspeksi	18
Gambar 4. 2 Hasil Uji Normalitas Line Inspection	20
Gambar 4. 3 Control Chart Proses Inspeksi Januari-Juni 2024	22
Gambar 4. 4 Pareto Diagram Komplain Defect Januari - Juni 2024	24
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Defect Light	25
Gambar 4. 6 Fishbone Diagram Defect Equipment	26
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Defect Communications	27
Gambar 4. 8 Fishbone Diagram Defect Navigation	28
Gambar 4. 9 Fishbone Diagram Defect Air Conditioning	29
Gambar 4. 10 Fishbone Diagram Defect Indicating/ Recording System	30
Gambar 4. 11 Fishbone Diagram Defect Autoflight	31
Gambar 4. 12 Fishbone Diagram Defect Flight Controls	32
Gambar 4. 13 Goodness of Fit Hasil Improvement	37
Gambar 4. 14 Control Chart Proses Inspection Agustus - Oktober 2024	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Dosen Pembimbing Akademik	L-1
Lampiran 2 Dokumen Dosen Pembimbing Lapangan	L-3
Lampiran 3. Sertifikat Pembicara Seminar Internasional	L-4
Lampiran 4. Sertifikat Peserta Seminar Internasional.....	L-5
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup.....	L-6

