



**ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM
LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE
SIX SIGMA PADA PT. XYZ**

SKRIPSI

ADISTASYA

2110312048

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**



**ANALISIS OPTIMALISASI RESPONSE TIME DALAM
LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE
SIX SIGMA PADA PT. XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

**ADISTASYA
2110312048**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

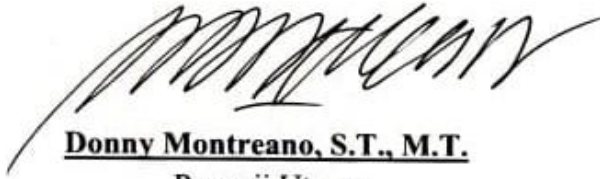
Nama : Adistasya

NIM : 2110312048

Program Studi : S1 – Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM
LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN
METODE *SIX SIGMA* PADA PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.


Donny Montreano, S.T., M.T.
Penguji Utama


Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng.
Penguji I


M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.
Penguji II


Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng
Plt. Dekan Fakultas Teknik


Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi
Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE *SIX* *SIGMA* PADA PT. XYZ

Disusun Oleh :

Adistasya

2110312048

Menyetujui,



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.

Pembimbing I



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi tersebut merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Adistasya

NIM : 2110312048

Program Studi : Teknik Industri

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 23 Juli 2025

Yang menyatakan,

(Adistasya)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adistasya

NIM : 2110312048

Program Studi : Teknik Industri

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM LAYANAN
PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT.
XYZ”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Adistasya)

ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT. XYZ

Adistasya

ABSTRAK

Persaingan industri jasa alat berat mendorong PT. XYZ untuk menjaga kualitas layanan, khususnya pada aspek *response time* layanan perbaikan. Perusahaan menargetkan teknisi tiba di lokasi pelanggan di hari yang sama. Namun, pada tahun 2024, dari total 1.459 service order, sebanyak 30,09% mengalami keterlambatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan serta merumuskan solusi perbaikan dengan pendekatan *Six Sigma* melalui metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Analisis dilakukan menggunakan alat bantu seperti SIPOC, CTQ, DPMO, *Business Process Mining* berbasis Petri Net, *Fault Tree Analysis*, dan simulasi Monte Carlo. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterlambatan disebabkan oleh ketidakefisienan proses, minimnya koordinasi lintas divisi, dan kendala pada ketersediaan teknisi maupun suku cadang. Rekomendasi perbaikan dalam penelitian ini disusun untuk mengoptimalkan *response time serviceman* agar sesuai dengan target perusahaan. Usulan tersebut mencakup penyusunan SOP perencanaan kebutuhan teknisi berbasis data historis dengan *forecasting Simple Moving Average* (SMA), penerapan sistem digital pemantau SLA, pembuatan form evaluasi keterlambatan teknisi, serta penyusunan *Work Instruction* (WI) yang memastikan *Service Order* hanya dibuat saat *part* tersedia. Seluruh rekomendasi dirancang berdasarkan hasil identifikasi akar masalah dan diuji efektivitasnya pada tahap *Control* menggunakan simulasi Monte Carlo. Hasil simulasi menunjukkan adanya penurunan DPMO dan peningkatan level sigma, yang mencerminkan peningkatan kualitas layanan dan efisiensi operasional.

Kata Kunci: *Response time, Six Sigma, DMAIC, SLA, Layanan perbaikan*

ANALYSIS OF RESPONSE TIME OPTIMIZATION IN HEAVY EQUIPMENT REPAIR SERVICES USING THE SIX SIGMA METHOD AT PT. XYZ

Adistasya

ABSTRACT

The competitive landscape of the heavy equipment service industry drives PT. XYZ to maintain high service quality, particularly in the response time of repair services. The company targets its technicians to arrive at the customer site on the same day. However, in 2024, out of a total of 1,459 service orders, 30.09% experienced delayed response times. This study aims to identify the root causes of the delays and formulate improvement solutions using the Six Sigma approach through the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology. The analysis was conducted using various tools including SIPOC, CTQ, DPMO, Petri Net-based Business Process Mining, Fault Tree Analysis, and Monte Carlo simulation. The results indicate that the delays were caused by process inefficiencies, limited cross-divisional coordination, and issues related to technician and spare part availability. The improvement recommendations proposed in this study aim to optimize serviceman response time to meet the company's targets. These include developing a technician planning SOP based on historical data using Simple Moving Average (SMA) forecasting, implementing a digital SLA monitoring system, creating a technician delay evaluation form, and establishing a Work Instruction (WI) that ensures Service Orders are only created when parts are available. All recommendations were derived from root cause analysis and their effectiveness was validated in the Control phase using Monte Carlo simulation. The simulation results showed a reduction in DPMO and an increase in sigma level, reflecting enhanced service quality and operational efficiency.

Keywords: *Response time, Six Sigma, DMAIC, SLA, Service improvement*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “ANALISIS OPTIMALISASI *RESPONSE TIME* DALAM LAYANAN PERBAIKAN ALAT BERAT DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT. XYZ.” Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta seluruh anggota keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril maupun materil, serta menjadi sumber semangat yang tiada henti dalam setiap proses yang penulis lalui hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak M. Rachman Waluyo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan dengan tulus berbagi ilmunya kepada peneliti dalam setiap tahap penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Kepada seluruh tim *Service Excellence Support* khususnya *Operational Compliance* yang telah berkenan memberikan izin, dukungan, serta kerja sama selama pelaksanaan penelitian. Bantuan berupa data, informasi, dan keterbukaan dalam proses observasi sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
5. Teruntuk NIM 2110312058 yang telah mendampingi penulis, memberikan semangat, dukungan moral, serta bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini. Kehadirannya memberikan motivasi besar dalam menyelesaikan setiap tahap penelitian ini.

6. Kepada Astria dan Carla selaku sahabat setia penulis sejak di bangku SMA yang telah memberikan doa, dukungan dan kebersamaan yang berarti kepada penulis selama ini.
7. Kepada teman-teman dalam grup KK yang telah menjadi rekan seperjuangan sekaligus sahabat setia dalam menjalani proses akademik selama delapan semester, serta selalu memberikan dukungan dan kebersamaan yang berarti sepanjang perjalanan studi ini.
8. Kepada seluruh keluarga besar mahasiswa Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah menjadi rekan belajar yang berharga baik dalam kegiatan perkuliahan, organisasi, maupun berbagai wadah pengembangan lainnya.
9. Untuk Adistasya, diri penulis sendiri. Terimakasih karena tetap bertahan saat segala hal terasa berat. Terima kasih telah memilih untuk belajar, tumbuh, dan menghadapi segala ketidakpastian dengan harapan. Semoga segala proses penyusunan skripsi ini menjadi pengingat bahwa setiap usaha layak untuk dihargai.
10. Semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat berbagai kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Penulis juga berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, Juli 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 <i>Response Time</i>	12
2.3 <i>Event Breakdown</i>	13
2.4 <i>Create Ticket</i>	13
2.5 <i>Fisrt Labor</i>	14
2.6 Kualitas	14
2.7 <i>Six Sigma</i>	15

2.8	DMAIC	16
2.8.1.	<i>Define</i>	17
2.8.2.	<i>Measure</i>	18
2.8.3.	<i>Analyze</i>	22
2.8.4.	<i>Improve</i>	25
2.8.5.	<i>Control</i>	27
BAB 3 METODE PENELITIAN		30
3.1	Tahap Identifikasi Awal	30
3.2	Tahap Pengumpulan Data	30
3.3	Tahap Pengolahan Data	32
3.4	Tahap Akhir	33
3.5	<i>Flowchart</i> Penelitian	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Pengumpulan Data	36
4.1.1.	<i>Data Service Order</i> 2024	36
4.1.2.	<i>Data Response Time</i> 2024	37
4.1.3.	<i>End to End Service Process</i>	38
4.2	Pengolahan Data	40
4.2.1.	Tahap <i>Define</i>	40
4.2.2.	Tahap <i>Measure</i>	43
4.2.3.	Tahap <i>Analyze</i>	49
4.2.4.	Tahap <i>Improve</i>	55
4.2.5.	Tahap <i>Control</i>	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		70
5.1.	Kesimpulan	70
5.2.	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rekapitulasi Data <i>Response Time</i> 2024	3
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Pencapaian Nilai Sigma.....	22
Tabel 4. 1 Data <i>Service Order</i> 2024.....	36
Tabel 4. 2 Data <i>Response Time</i> 2024	37
Tabel 4. 3 <i>Critical to Quality</i>	41
Tabel 4. 4 Diagram SIPOC.....	42
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>P-Chart</i>	45
Tabel 4. 6 Perhitungan Level Sigma	48
Tabel 4. 7 Hasil Analisis SMART.....	55
Tabel 4. 8 5W1H Permasalahan 1	59
Tabel 4. 9 5W1H Permasalahan 2	59
Tabel 4. 10 5W1H Permasalahan 3	59
Tabel 4. 11 5W1H Permasalahan 4	60
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Simple Moving Average</i>	64
Tabel 4. 13 Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i>	64
Tabel 4. 14 Perhitungan MAPE	65
Tabel 4. 15 Perbandingan <i>Forecast</i>	65
Tabel 4. 16 Simulasi Monte Carlo <i>Service Order</i>	67
Tabel 4. 17 Hasil Simulasi <i>Service Order</i>	67
Tabel 4. 18 Perhitungan Perbandingan Skenario	68
Tabel 4. 19 Perbandingan Level Sigma.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>End to End Service Process PT. XYZ</i>	2
Gambar 1. 2 Komitmen Perusahaan	3
Gambar 2. 1 Konsep DMAIC	17
Gambar 2. 2 Contoh Fault Tree Analysis	25
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	34
Gambar 4. 1 End to End Service Process	38
Gambar 4. 2 Grafik <i>P-Chart</i>	45
Gambar 4. 3 Hasil <i>Business Process Mining</i>	49
Gambar 4. 4 Hasil Analisis FTA	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Pengumpulan Data
- Lampiran 2.** Wawancara dengan tim site area
- Lampiran 3.** Observasi Lapangan
- Lampiran 4.** KPI Proses Perbaikan
- Lampiran 5.** Koding PM4PY Excel to CSV
- Lampiran 6.** Koding PM4PY *for* Petri Net
- Lampiran 7.** Lembar Konsultasi Pembimbing