



**ANALISIS CYCLE TIME PENGANGKUTAN BATUBARA
DENGAN METODE DMAIC
(STUDY KASUS PADA PERUSAHAAN PT XYZ)**



TESIS

UN ARIF BUNYAMIN
55123110033
MERCU BUANA

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2025**



**ANALISIS CYCLE TIME PENGANGKUTAN BATUBARA
DENGAN METODE DMAIC
(STUDY KASUS PADA PERUSAHAAN PT XYZ)**

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi Magister Manajemen



**ARIF BUNYAMIN
55123110033**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab keterlambatan cycle time pengangkutan batubara dari Blok SWA ke ROM Aster di PT XYZ serta merumuskan langkah-langkah perbaikan yang tepat. Permasalahan utama adalah ketidaksesuaian antara cycle time aktual (rata-rata 6,46 jam) dengan perencanaan (3,62 jam), yang berdampak langsung terhadap pencapaian produksi, khususnya pada shift malam. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus. Populasi dalam penelitian adalah seluruh kegiatan hauling segmen 1, sementara sampel dipilih secara purposive yang mencakup operator, pengawas, manajemen, serta data aktivitas harian hauling. Teknik pengumpulan data meliputi observasi lapangan, dokumentasi internal perusahaan, dan wawancara mendalam. Analisis dilakukan menggunakan Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab, dan pendekatan Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) untuk merumuskan solusi perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan disebabkan oleh faktor manusia (kompetensi pengawas dan operator), mesin (tingkat PA rendah), metode (loading lambat dan antrian), material (stok tidak tersedia), dan lingkungan (jalan sempit dan belum AWR). Perbaikan yang disarankan mencakup pelebaran jalan, optimalisasi alat, peningkatan kompetensi SDM, dan pemisahan fungsi loading dan collecting guna meningkatkan efisiensi operasional secara menyeluruh.

Kata kunci: *cycle time, DMAIC, fishbone diagram, hauling, efisiensi operasional*



ABSTRACT

This study aims to analyze the causes of delays in the coal transportation cycle time from Block SWA to ROM Aster at PT XYZ and to formulate appropriate improvement actions. The main problem lies in the discrepancy between the actual cycle time (average 6.46 hours) and the planned target (3.62 hours), which has directly impacted production performance, especially during the night shift. This research adopts a descriptive qualitative approach using a case study method. The population includes all hauling activities in segment 1, with purposive sampling involving operators, supervisors, management, and daily operational data. Data collection techniques include field observations, company documentation, and in-depth interviews. The analysis employs a Fishbone Diagram to identify root causes and the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology to develop targeted improvement strategies. The findings reveal that the delays are caused by human factors (supervisor and operator competence), machine issues (low availability rate), method (slow loading and queuing), material (unavailable coal stock), and environmental conditions (narrow and non-AWR roads). Recommended improvements include road widening, equipment optimization, competency development, and separating loading from collecting activities to enhance overall operational efficiency.

Keywords: cycle time, DMAIC, fishbone diagram, hauling, operational efficiency



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis *cycle time* pengangkutan batubara dengan metode
DMAIC (Study kasus pada perusahaan PT XYZ)
Bentuk Tesis : Penelitian/Kajian Masalah Perusahaan
Nama : Arif Bunyamin
NIM : 55123110033
Program : Magister Manajemen
Tanggal : 19 Agustus 2025

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Ir. Antonius Setyadi, MBA)

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Ketua Program Studi Magister Manajemen



(Dr. Nurul Hidayah, MSi.AK)



(Dr. Lenny C. Nawangsari, MM)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam tesis ini :

Judul : Analisis *cycle time* pengangkutan batubara dengan metode DMAIC (Study kasus pada perusahaan PT XYZ)

Bentuk Tesis : Penelitian/Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Arif Bunyamin

NIM : 55123110033

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 19 Agustus 2025

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 19 Agustus 2025

Yang memberi pernyataan,


(Arif Bunyamin)

**PERNYATAAN PENGECEKAN PLAGIASI (*SIMILARITY*)
KARYA ILMIAH**
/SIMILARITY CHECK STATEMENT FOR SCIENTIFIC WORKS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama */Name* : ARIF BUNYAMIN
NIM */Student id Number* : 55123110033
Program Studi */Study program* : S2 Manajemen

dengan judul:
/The title:

“Analisis cycle time pengangkutan batubara dengan metode DMAIC (Study kasus pada perusahaan PT XYZ)”

telah dilakukan pengujian plagiasi (*similarity*) dengan sistem **Turnitin** pada tanggal:
/Has undergone a plagiarism (similarity) check using the Turnitin system on the date:

04 September 2025

didapatkan nilai persentase sebesar:
and the similarity percentage obtained was:

13 %

Jakarta, 04 September 2025

**Kepala Administrasi/ Tata Usaha
FEB Universitas Mercu Buana**

/Head of FEB Administrator



scan or [click here](#) for verify

Ahmad Faqih, S.E., M.M.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “ Analisis *cycle time* pengangkutan batubara dengan metode DMAIC (Study kasus pada perusahaan PT XYZ) ”. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Antonius Setyadi, MBA selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah Memberikan waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya Tesis ini. Penyusun Tesis ini juga tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh Karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutaa kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Nurul Hidayah, MSi.AK, selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Lenny C. Nawangsari, MM, selaku Ketua Program Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
4. Sang penguji, selaku ketua penguji ujian akhir Tesis, yang telah memberikan masukan yang sangat berarti untuk perbaikan Tesis ini menjadi lebih baik.
5. 4 Narasumber yang telah bersedia menjadi responden penelitian ini, sebagai informan pendukung melalui wawancara.
6. Terima kasih kepada manajemen PT MUTU bapak Pujo tri Wahyudi dan teman-teman semuanya sehingga terciptanya penelitian ini.
7. Teristimewa untuk keluarga tercinta, Alm orang tua, istri dan anak tercinta yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan moral dan material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta memberikan banyak inspirasi dalam menyelesaikan Tesis ini.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan dari berbagai pihak. Selain itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 1 Agustus 2025

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
TEST TURNITIN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Kontribusi Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Rantai Pasokan (<i>Supply Chain Management</i>)	8
2.2. Konsep <i>Cycle Time</i> Dalam Operasi Transportasi	9
2.3. Efisiensi Operasional Dalam Sistem Pengangkutan Tambang Terbuka	11
2.4. Pendekatan <i>Fishbone</i> Dalam Identifikasi Masalah	12
2.5. <i>Six Sigma</i> DMAIC Sebagai Strategi Perbaikan	13
2.6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Pengangkutan	18
2.7. Model Transportasi	19
2.8. Penelitian Terdahulu	20
2.9. Kerangka Pemikiran	48

BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1. Jenis Penelitian.....	51
3.2. Paradigma Penelitian.....	51
3.3. Desain Penelitian.....	52
3.4. Definisi Konsep.....	55
3.5. Situasi Sosial (<i>Social Setting</i>)	56
3.6. Informan kunci	57
3.7. Metode Sampling	59
3.8. Metode Pengumpulan Data	60
3.9. Instrumen Penelitian.....	64
3.10. Uji Instrumen	65
3.11. Keabsahan Data.....	67
3.12. Metode Analisis Data	68
3.12.1. Reduksi Data	68
3.12.2. Data Display	71
3.12.3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	76
4.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian	76
4.1.1. Sumber Daya.....	76
4.1.2. Tantangan Bisnis	76
4.1.3. Proses Fungsi Bisnis	77
4.2. Hasil Penelitian	78
4.2.1. Analisis Deskriptif	78
4.2.2. Penyebab keterlambatan pada <i>cycle time</i> dengan menggunakan <i>fishbone</i>	85

4.2.3.	Dampak Perlambatan <i>Cycle Time</i> Kepada Pencapaian Produksi..	95
4.2.4.	Langkah perbaikan <i>cycle time</i> dengan menggunakan <i>six sigma</i> (DMAIC).....	97
4.3.	Hasil Analisis.....	100
4.3.1.	<i>Man</i> (Manusia).....	101
4.3.1.1	Define.....	101
4.3.1.2	Measure.....	102
4.3.1.3	Analyze.....	102
4.3.1.4	Improve.....	104
4.3.1.5	Control.....	105
4.3.2.	<i>Machine</i> (Mesin).....	105
4.3.2.1	Define.....	106
4.3.2.2	Measure.....	107
4.3.2.3	Analyze.....	107
4.3.2.4	Improve.....	108
4.3.2.5	Control.....	109
4.3.3.	<i>Material</i> (Material).....	110
4.3.3.1	Define.....	110
4.3.3.2	Measure.....	111
4.3.3.3	Analyze.....	112
4.3.3.4	Improvement.....	112
4.3.3.5	Control.....	113
4.3.4	<i>Method</i> (Metode).....	113
4.3.4.1	Define.....	114
4.3.4.2	Measure.....	115

4.3.4.3 Analyze.....	115
4.3.4.4 Improvement	116
4.3.4.5 Control	119
4.3.5. <i>Environtment</i> (Lingkungan)	119
4.3.5.1 Define.....	120
4.3.5.2 Measure	120
4.3.5.3 Analyze.....	122
4.3.5.4 Improvement	122
4.3.5.5 Improvement	126
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	128
5.1. Kesimpulan	128
5.2. Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA.....	133



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pencapaian produksi pengangkutan batubara blok SWA PT XYZ (Oktober sampai 11 Desember 2024).....	3
Tabel 1. 2 Rata-rata muatan dan unit yang beroperasi dalam pengangkutan batubara blok SWA PT XYZ (Oktober sampai 11 Desember 2024)	3
Tabel 1. 3 Data <i>Cycle time</i> Operasional pengangkutan PT XYZ (blok SWA) menuju lokasi penumpukan di ROM Aster	4
Tabel 1.4 Pengambilan data pengukuran <i>cycle time</i> oleh PT XYZ.....	5
Tabel 2. 1 Menerapkan Model DMAIC untuk Peningkatan Proses	16
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu dari Jurnal Internasional	21
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu dari Jurnal Nasional.....	36
Tabel 2. 4 State of The Art-Penelitian Terdahulu dari Jurnal Internasional	46
Tabel 2. 5 State of The Art-Penelitian Terdahulu dari Jurnal Nasional.....	47
Tabel 3. 1 Daftar Nama Wawancara.....	59
Tabel 3. 2 Pengamatan Data Cycle Time	75
Tabel 4. 1 Observasi data Cycle Time.....	81
Tabel 4. 2 Hasil Analisa Waktu yang Mempengaruhi Cycle Time	82
Tabel 4. 3 Kendala yang muncul dalam pengangkutan batubara dari Blok SWA ke ROM Aster bulan november 2024 sampai bulan februari 2025	84
Tabel 4. 4 Tabel Analisis Akar Masalah dari Faktor Man	87
Tabel 4. 5 Tabel Analisis Akar Masalah dari Faktor Machine	89
Tabel 4. 6 Tabel Analisis Akar Masalah dari Faktor Material.....	90
Tabel 4. 7 Tabel Analisis Akar Masalah dari Faktor Method.....	91
Tabel 4. 8 Tabel Analisis Akar Masalah dari Faktor Environment	93
Tabel 4. 9 Pencapaian pengangkutan batubara disetiap shift	96
Tabel 4. 10 Tabel DMAIC Man	101

Tabel 4. 11 Tabel DMAIC Machine	105
Tabel 4. 12 Tabel DMAIC Material	110
Tabel 4. 13 Tabel DMAIC Method	113
Tabel 4. 14 Tabel DMAIC Environment.....	119



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pela lokasi operasional pengangkutan batubara PT XYZ.....	2
Gambar 2. 1 Fishbone diagram	13
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	50
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	54
Gambar 3. 2 Diagram Siklus Proses Pengangkutan Batubara Blok SWA sampai ROM Aster di Lokasi PT XYZ	62
Gambar 4. 1 Diagram Scatter Cycle Time untuk Shift 1	78
Gambar 4. 2 Diagram Scatter Cycle Time untuk Shift 2 bulan Februari 2025	79
Gambar 4. 3 Grafik Rata-rata Cycle Time bulan Februari 2025	80
Gambar 4. 4 Diagram Fishbone Keterlambatan Cycle Time	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 transkrip Wawancara Superintendent Hauling Pt Xyz	143
Lampiran 2 Transkrip Wawancara Hauling Officer Pt Xyz	155
Lampiran 3 Transkrip Wawancara Penanggung Jawab Operasional Kontraktor Hauling Di Pt Xyz.....	161
Lampiran 4 Transkrip Wawancara Pengemudi Dump Truck Kontraktor Di Pt Xyz	167
Lampiran 5 Wawancara Narasumber	177
Lampiran 6 Pengolahan Data Nvivo Penyebab Keterlamabatan Cycle Timecoding Dengan Nvivo 15	187
Lampiran 7 Pengolahan Data Nvivo Dampak Perlambatan Cycle Time Terhadap Produksi Di Shift 1 Dan 2.	188
Lampiran 8 Pengolahan Data Nvivo Langkah Perbaikan Dengan Six Sigma Dmaic	189
Lampiran 9.Observasi Lapangan	190
Lampiran 10. Daftar Riwayat Hidup.....	194

