

**IDENTIFIKASI WASTE PADA BATU DOLOMIT DENGAN
METODE WASTE ASSESSMENT MODEL (WAM) DALAM
PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DI PT XYZ**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

MUHAMMAD NIQEY DZI QOLBIN SALIEM

21032010230

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**IDENTIFIKASI WASTE PADA BATU DOLOMIT DENGAN METODE
WASTE ASSESSMENT MODEL (WAM) DALAM PENERAPAN LEAN**

MANUFACTURING DI PT XYZ

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

MUHAMMAD NIQEY DZI QOLBIN SALIEM
NPM. 21032010230

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI WASTE PADA BATU DOLOMIT DENGAN METODE
WASTE ASSESSMENT MODEL (WAM) DALAM PENERAPAN LEAN
MANUFACTURING DI PT XYZ**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD NIQUEY DZI QOLBIN SALIEM

21032010230

**Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3**

**Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya**

Pada Tanggal : 12 Juni 2025

Tim Penguji:

1.

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 196502251992031001

2.

Mega Cattleva P. A. I., S.ST., MT.
NPT. 21219921112290

Pembimbing :

1.

Ir. Jounil Aidil SZS., MT.
NIP. 196203181993031001

2.

Yekti Condro Winursito S.T. M.Sc.
NPT. 21119920813288

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Niqey Dzi Qolbin Saliem

NPM : 21032010230

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Juni, TA 2024/2025.

Dengan judul : **IDENTIFIKASI WASTE PADA BATU DOLOMIT
DENGAN METODE WASTE ASSESSMENT MODEL
(WAM) DALAM PENERAPAN LEAN
MANUFACTURING DI PT XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
2. Yekti Condro Winursito S.T. M.Sc.
3. Ir. Rusindiyanto, MT
4. Mega Cattleya Prameswari A. I., S.ST., MT.

()
()
()
()

Surabaya, 12 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Joumil Aidil SZS., MT.

NIP. 196203181993031001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Niqey Dzi Qolbin Saliem
NPM : 21032010230
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan




Muhammad Niqey Dzi Qolbin Saliem
NPM. 21032010230

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya. Laporan ini dibuat sebagai syarat kelulusan program Pendidikan jenjang S-1 di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Selain itu, laporan ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan berlangsung.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir, diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, M.T., Koordinator Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Joumil Aidil Saifuddin Z.S., MT. dan Bapak Yekti Condro Winursito, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dari Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dalam hal penyusunan tugas akhir ini.

5. Keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta dukungannya yang luar biasa selama penelitian hingga tugas akhir berlangsung.
6. Bapak Suroso selaku Supervisor Produksi yang bersedia membantu dan memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir di PT Magnesium Gosari Internasional.
7. Bapak Sumardi selaku Manager Produksi dan Maintenance yang bersedia menerima saya untuk melaksanakan kegiatan penelitian tugas akhir di PT Magnesium Gosari Internasional, memberikan dukungan serta motivasi kepada saya untuk menyelesaikan apa yang sudah saya mulai dengan baik.
8. Bapak Dodik selaku Supervisor Instrument yang menjadi mentor dan Pembimbing Lapangan yang telah memberikan pengajaran dan arahan selama kegiatan penelitian tugas akhir di PT Magnesium Gosari Internasional.
9. Dengan penuh hormat dan kasih sayang, saya persembahkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua saya tercinta, Bapak Dr. H. Munawir S.H., M. kn. (Alm) dan Ibu Dra. Lailatul Khoiriyah, S.Pd., yang dengan penuh cinta, doa, dan pengorbanan telah berjuang tanpa lelah hingga anak bungsumu ini dapat sampai pada tahap skripsi dan meraih gelar sarjana S-1. Terima kasih atas segala kasih sayang yang tak ternilai dan dukungan yang tak pernah henti.
10. Untuk Kakak Nia dan Kakak Bahna, panutan dan penjaga langkahku sejak kecil. Terima kasih atas kasih sayang, semangat, dan tawa yang kalian bagikan sepanjang perjalanan hidupku. Doa dan dukungan kalian sangat

berarti, dan turut menguatkan langkah saya hingga akhirnya adikmu ini mampu menyelesaikan skripsi dan meraih gelar sarjana S-1.

11. Teman-teman dari PT Magnesium Gosari Internasional Alfin, Ruro, dan Erliansa yang telah memberikan dukungan serta membantu dalam proses pengerjaan skripsi hingga tugas akhir terselesaikan.
12. Untuk sahabat saya selama masa perkuliahan, Dhelly dan Vanessa. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang kalian berikan selama perjalanan akademik ini. Kehadiran kalian dalam suka maupun duka, dalam momen penuh tawa maupun tekanan tugas, telah menjadi bagian yang sangat berarti dan membentuk pengalaman kuliah saya menjadi lebih berwarna dan berkesan.
13. Rekan-rekan Teknik Industri UPN Veteran Jawa Timur angkatan 21 seperjuangan yang memberikan semangat dan informasi kepada saya.
14. Kepada seseorang yang pernah bersama penulis dan tidak bisa disebutkan namanya. Terimakasih untuk rasa sakit yang diberikan saat proses penyusunan skripsi ini. Ternyata perginya seseorang dari kehidupan penulis memberikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang lebih baik dan apa itu pengalaman, pendewasaan, sabar, dan menerima arti kehilangan sebagai bentuk proses penempaan menghadapi dinamika hidup. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus rasa sakit dari proses pendewasaan ini. Pada akhirnya setiap orang ada masanya dan setiap masa ada orangnya, *people come and go*.

15. *Lastly, I want to thank myself, I want to thank myself for believing in my own abilities, I want to thank myself for doing all this hard work, I want to thank me for never being satisfied to stop and keep trying new things, I want to thank me for always being a giver and trying to give more than I receive, I want to thank me for trying to do more things right than wrong, I want to thank me for being myself in everything.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Asumsi	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Manufaktur	9
2.2 <i>Lean Manufacturing</i>	10
2.3 Klasifikasi <i>Waste</i>	11
2.4 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	15
2.5 <i>Waste Assessment Model</i> (WAM).....	22
2.5.1 <i>Seven Waste Relationship</i>	23

2.5.2	<i>Waste Relationship Matrix</i>	26
2.5.3	<i>Waste Assessment Questionnaire</i>	28
2.6	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	31
2.7	<i>Fishbone Diagram</i>	33
2.8	Penelitian Terdahulu.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	39
3.2.1	Variabel Terikat	39
3.2.2	Variabel Bebas.....	39
3.3	Teknik Pengumpulan Data	41
3.4	Teknik Analisis Data	42
3.5	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Pengumpulan Data	50
4.1.1	Identifikasi <i>Waste</i>	50
4.1.2	Data Aliran Informasi Proses Produksi	52
4.1.3	Data Waktu Proses Produksi	55
4.1.4	Data Kuisisioner Tingkat Pemborosan	58
4.2	Pengolahan Data.....	62
4.2.1	Pembuatan <i>Current Value Stream Mapping</i>	62
4.2.2	Pembuatan <i>Process Activity Mapping</i>	65
4.2.3	<i>Waste Assessment Model (WAM)</i>	74

4.2.4	<i>Seven Waste Relationship (SWR)</i>	74
4.2.5	<i>Waste Relationship Matrix (WRM)</i>	76
4.2.6	<i>Waste Assessment Questionnaire (WAQ)</i>	78
4.2.7	Identifikasi Penyebab <i>Waste</i> dengan <i>Fishbone Diagram</i>	92
4.2.8	Rekomendasi Usulan Perbaikan Menggunakan 5W+1H.....	99
4.2.9	Pembuatan <i>Future Value Stream Mapping</i>	107
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	123
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA		128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 MagFora 20+	2
Gambar 2. 1 <i>Un-Lean (Traditional) Work Activity</i>	13
Gambar 2. 2 Contoh Big Picture Mapping.....	18
Gambar 2. 3 Icon pada Value Stream Mapping	21
Gambar 2. 4 Seven Waste Relationship	23
Gambar 3. 1 Langkah – Langkah Penyelesaian Masalah.....	44
Gambar 4. 1 Aliran Proses Produksi Pupuk Dolomit.....	52
Gambar 4. 2 Current Value Stream Mapping	63
Gambar 4. 3 Icon Value Stream Mapping	64
Gambar 4. 4 Grafik Presentase Jenis Aktivitas	71
Gambar 4. 5 Grafik Persentase VA, NVA, dan NNVA	73
Gambar 4. 6 Grafik Peringkat Hasil Perhitungan Waste Assessment Questionaire (WAQ) pada Proses Aliran Produksi.....	92
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Waste <i>Overprocessing</i>	93
Gambar 4. 8 <i>Fishbone Diagram Waste Transport</i>	94
Gambar 4. 9 <i>Fishbone Diagram Waste Overproduction</i>	95
Gambar 4. 10 <i>Fishbone Diagram Waste Motion</i>	96
Gambar 4. 11 <i>Fishbone Diagram Waste Defect</i>	97
Gambar 4. 12 <i>Fishbone Diagram Waste Inventory</i>	98
Gambar 4. 13 <i>Fishbone Diagram Waste Waiting</i>	99
Gambar 4. 14 Future Value Stream Mapping.....	121
Gambar 4. 15 <i>Icon Value Stream Mapping</i>	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol value stream mapping.....	18
Tabel 2. 2 Kuesioner Keterkaitan Antar Waste	24
Tabel 2. 3 Nilai Konversi Keterkaitan Antar Waste	25
Tabel 2. 4 Contoh <i>Waste relationship matrix</i>	27
Tabel 2. 5 Contoh <i>Waste Matrix Value</i>	27
Tabel 2. 6 Bobot Awal Perhitungan WRM.....	29
Tabel 2. 7 Tabel 5W+1H	32
Tabel 4. 1 Data Waktu Proses Produksi.....	55
Tabel 4. 2 Data Informasi Total Waktu Aktivitas Proses Produksi	57
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner <i>Seven Waste Relationship</i> (SWR).....	59
Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner <i>Waste Assessment Questionnaire</i> (WAQ).....	60
Tabel 4. 5 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	66
Tabel 4. 6 Persentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas Proses Produksi	71
Tabel 4. 7 Persentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas VA, NVA, dan NNVA.....	73
Tabel 4. 8 Jawaban dan Rata-Rata <i>Score</i> Setiap Hubungan <i>Waste</i>	75
Tabel 4. 9 Tingkat Hubungan Antar Pemborosan	76
Tabel 4. 10 <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM).....	77
Tabel 4. 11 <i>Waste Matrix Value</i> Proses Aliran Produksi	78
Tabel 4. 12 Pengelempokkan Jenis Pertanyaan.....	79
Tabel 4. 13 Hasil Kuisisioner <i>Waste Assesment Questionnaire</i> (WAQ)	80
Tabel 4. 14 Tabel Awal Pertanyaan Kuesioner Berdasarkan WRM.....	82
Tabel 4. 15 Hasil Pembagian Pembobotan dengan Jumlah Pertanyaan	85
Tabel 4. 16 Hasil Perkalian Pembobotan dengan Rata-rata Jawaban	88

Tabel 4. 17 Hasil Akhir perhitungan <i>Waste Assesment Questionnaire</i>	91
Tabel 4. 18 Analisis 5W+1H <i>Waste Overprocessing</i>	100
Tabel 4. 19 Analisis 5W+1H <i>Waste Transport</i>	101
Tabel 4. 20 Analisis 5W+1H <i>Waste Overproduction</i>	102
Tabel 4. 21 Analisis 5W+1H <i>Waste Motion</i>	103
Tabel 4. 22 Analisis 5W+1H <i>Waste defects</i>	104
Tabel 4. 23 Analisis 5W+1H <i>Waste Inventory</i>	105
Tabel 4. 24 Analisis 5W+1H <i>Waste Waiting</i>	106
Tabel 4. 25 Aktivitas Produksi Setelah Perbaikan	108
Tabel 4. 26 Aktivitas Produksi <i>Non Value Added</i> (NVA) yang Dieliminasi	110
Tabel 4. 27 Presentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas Produksi Setelah Perbaikan.....	116
Tabel 4. 28 Persentase Frekuensi dan Waktu Setiap Jenis Aktivitas Produksi.....	118
Tabel 4. 29 Perbandingan Frekuensi dan Waktu Setiap Jenis Aktivitas Produksi.....	118
Tabel 4. 30 Perbandingan Frekuensi dan Waktu Aktivitas Produksi Berdasarkan.....	119
Tabel 4. 31 Perbandingan Proses Aliran Produksi Sebelum dan Setelah.....	119

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner

ABSTRAK

Produksi memegang peranan penting dalam menjaga kualitas dan kuantitas produk hingga sampai ke tangan konsumen. Banyaknya aktivitas penting dalam proses produksi menuntut perusahaan untuk meningkatkan kinerjanya agar efektif dan efisien guna menjaga kepercayaan. PT XYZ merupakan perusahaan BUMD yang bergerak di bidang manufaktur pupuk dan material tambang batu dolomit sejak tahun 2018. Dalam aktivitas produksi terdapat berbagai aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah atau waste. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi waste dan mengetahui akar penyebab terjadinya *waste* pada aktivitas proses produksi. Penerapan *Lean manufacturing* dilakukan dengan mengidentifikasi proses aliran produksi dengan *Value Stream Mapping* (VSM), kemudian mengidentifikasi 7 *waste* yang terjadi pada proses produksi dengan metode *Waste Assessment Model* (WAM). Hasil penelitian menunjukkan *waste* dengan tingkat presentase tertinggi adalah *waste Overprocessing* (P) *waste Transportation* (T) *waste overproduction* (D). Dari usulan perbaikan dan pemetaan aliran ke depannya didapatkan *lead time* berkurang menjadi 264 menit dari 350 menit yang berarti menghilangkan 86 menit aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Dengan demikian, aktivitas meningkat sebesar 22% dari kondisi awal.

Kata Kunci: Batu dolomit, *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, Waktu Tunggu, *Waste Assement Model*

ABSTRACT

Production plays an important role in maintaining the quality and quantity of products until they reach consumers. The many important activities in the production process require companies to improve their performance to be effective and efficient in order to maintain trust. PT XYZ is a BUMD company engaged in the manufacturing of fertilizer and dolomite rock mining materials since 2018. In production activities, there are various activities that do not have added value or waste. This study aims to identify waste and find out the root causes of waste in production process activities. The implementation of Lean manufacturing is carried out by identifying the production flow process with Value Stream Mapping (VSM), then identifying 7 wastes that occur in the production process using the Waste Assessment Model (WAM) method. The results of the study showed that the waste with the highest percentage level was waste Overprocessing (P) waste transportation (T) waste overproduction (D). From the proposed improvements and mapping of future flows, it was found that lead time was reduced to 264 minutes from 350 minutes, which means eliminating 86 minutes of activities that did not provide added value. Thus, activity increased by 22% from the initial condition.

Key Words: Dolomite stone, Lead Time, Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Waste Assement Model