

**IMPLEMENTASI *LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* UNTUK  
MENGIDENTIFIKASI DAN MENGURANGI PEMBOROSAN DI PT  
MULIA CERAMICS**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**NATALIA CALIYSTA ARDANI**  
**NPM. 22032010199**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2026**

**IMPLEMENTASI LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT UNTUK  
MENGIDENTIFIKASI DAN MENGURANGI PEMBOROSAN DI PT  
MULIA CERAMICS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh**

**NATALIA CALIYSTA ARDANI**  
**NPM. 22032010199**

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

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2026**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT UNTUK  
MENGIDENTIFIKASI DAN MENGURANGI PEMBOROSAN DI PT  
MULIA CERAMICS**

Disusun Oleh:

**NATALIA CALIYSTA ARDANI**

**22032010199**

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 : 23 April 2026

**Tim Penguji:**

1.

**Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.,  
CSCM., CIOA., IPM.**  
NIP. 197902032021212007

**Pembimbing:**

1.

**Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T.**  
NIP. 197806022021212003

**Tranggono, ST., MT.**  
NIP. 198612222025211055

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya**

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



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Natalia Caliysta Ardani  
NPM : 22032010199  
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 April, TA 2025/2026.

Dengan judul : **IMPLEMENTASI LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI DAN MENGURANGI  
PEMBOROSAN DI PT MULIA CERAMICS**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T.
2. Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T., CSCM., CIIQA., IPM.
3. Tranggono, ST., MT.

Surabaya, 23 April 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T.

NIP. 197806022021212003

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Natalia Caliysta Ardani  
NPM : 22032010199  
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, 23 April 2026

Yang Membuat pernyataan



Natalia Caliysta Ardani

NPM. 22032010199

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Implementasi *Lean Supply Chain Management* Untuk Mengidentifikasi dan Mengurangi Pemborosan di PT Mulia Ceramics”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bimbingan pengarahan, petunjuk, dukungan, bantuan, dan nasehat dari berbagai pihak selama menyusun skripsi ini. Penulis juga percaya bahwa dengan terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari penyertaan Tuhan yang tidak pernah berhenti kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir Akhmad Fauzi, M.M.T., IPU Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah. M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Dira Ernawati., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang membantu dalam pembenahan Laporan Tugas Akhir.

6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri serta staff yang membantu proses administrasi untuk mencapai tugas akhir ini.
7. Yang tersayang dan teristimewa saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang sangat saya cintai yaitu Papa dan Mama yang selalu memberikan motivasi, mendoakan, dan memberikan dukungan penuh kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Rasa terima kasih ini juga saya ucapkan kepada Adik yang memberikan dukungan serta doa yang baik kepada saya untuk tetap semangat dan berjuang di perkuliahan.
8. Anselmus Austin Billy Sutomo terimakasih atas segala dukungan, doa, kesabaran, dan tempat bertukar cerita bersama penulis, serta penguat bagi penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat saya selama masa perkuliahan, Vallent Arfi Adেলencia dan Lerinda Salma Trinisa. Terimakasih yang mendalam kepada sahabat terbaik saya selama masa perkuliahan yang selalu hadir di setiap suka dan duka. Terima kasih atas semangat, dukungan, dan kebersamaan yang begitu berarti selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian menjadi penguat di saat lelah dan penghibur di saat sulit.
10. Sahabat perjuangan saya selama 15 tahun lamanya, Vlora Cleofinna Ari Adhi dan Aurelia Kezia Manurung, Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis hingga saat ini dan dukungan doa yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya Angkatan 2022 yang telah memberikan cerita, dukungan, dan motivasi selama perkuliahan.

12. Terakhir, saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri telah berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan yang diluar keadaan dan tidak pernah merasa putus asa maupun menyerah sesulit apapun kondisi yang dihadapi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan balasan atas perbuatan dan segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Besar harapan penulis agar hasil penelitian yang tertuang dalam skripsi ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengembangan ilmu bagi pembaca.

Surabaya, 26 Januari 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>1</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	10
1.3    Batasan Masalah.....	10
1.4    Asumsi .....	10
1.5    Tujuan Penelitian .....	11
1.6    Manfaat Penelitian .....	11
1.7    Sistematika Penulisan .....	12
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>14</b>
2.1 <i>Supply Chain Management</i> (SCM) .....	14
2.1.1    Definisi <i>Supply Chain Management</i> (SCM).....	14
2.1.2    Tujuan <i>Supply Chain Management</i> (SCM) .....	15
2.1.3    Manfaat <i>Supply Chain Management</i> (SCM) .....	16
2.1.4    Komponen Utama dalam <i>Supply Chain Management</i> (SCM)...	17
2.1.5    Proses–proses dalam Manajemen Rantai Pasok.....	18
2.2    Konsep <i>Lean</i> .....	20

2.2.1	Manfaat Penerapan Konsep <i>Lean</i> .....	22
2.3	<i>Lean Six Sigma</i> .....	24
2.3.1	Definisi <i>Lean Six Sigma</i> .....	24
2.4	Pemborosan ( <i>Waste</i> ).....	26
2.5	DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control).....	29
2.6	SIPOC <i>Diagram</i> .....	32
2.7	<i>Critical to Quality</i> (CTQ) .....	33
2.8	<i>Value Stream Mapping</i> (VSM) .....	34
2.9	<i>Process Cycle Efficiency</i> (PCE).....	37
2.10	Process Activity Mapping (PAM).....	38
2.11	DPMO dan Nilai Sigma .....	40
2.12	<i>Fishbone Diagram</i> .....	42
2.13	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	45
2.14	Penelitian Terdahulu .....	49
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>55</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	55
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	55
3.2.1	Identifikasi Variabel .....	55
3.3	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	59
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	64
3.5	Teknik Pengolahan Data .....	65
3.6	Teknik Analisis Data.....	69
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>69</b>
4.1.	Pengumpulan Data .....	69

4.1.1. Data Aliran Rantai Pasok.....	69
4.1.2. Data Jenis Pemborosan ( <i>7 Waste</i> ).....	71
4.1.3. Data Jumlah Produksi Keramik dan Persentase <i>Waste</i> .....	73
4.2. Pengolahan Data.....	75
4.2.1. Tahap <i>Define</i> .....	75
4.2.2. Tahap <i>Measure</i> .....	83
4.2.3. Tahap <i>Analyze</i> .....	95
4.2.4. Tahap <i>Improvement</i> .....	105
4.3. Hasil dan Pembahasan.....	117
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>122</b>
5.1. Kesimpulan .....	122
5.2. Saran.....	123
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>124</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>126</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Identifikasi Pemborosan.....	5
Tabel 1.2 Data Persentase <i>Waste</i> .....	4
Tabel 2.1 Contoh Tabel PAM.....	29
Tabel 2.2 Konversi Level Sigma Sederhana.....	41
Tabel 2.3 Penentuan Kategori Risiko.....	46
Tabel 4.1 Rincian Aktivitas Kegiatan Alur Rantai Pasok.....	70
Tabel 4.2 Jumlah Produksi Keramik Jenis Accura.....	73
Tabel 4.3 Persentase dan Jumlah Waste Setiap Tahap Rantai Pasok.....	74
Tabel 4.4 Pemetaan Pemborosan ( <i>waste</i> ) terhadap CTQ.....	77
Tabel 4.5 Waktu Proses Rantai Pasok.....	79
Tabel 4.6 Data Waktu Alur Rantai Pasok.....	81
Tabel 4.7 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	83
Tabel 4.8 Persentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas Rantai Pasok.....	86
Tabel 4.9 Persentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas Rantai Pasok Awal.....	88
Tabel 4.10 Rekapitulasi Pembobotan Kuesioner Pemborosan.....	89
Tabel 4.11 Rekapitulasi Pembobotan Berdasarkan <i>Ranking</i> .....	89
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Nilai Sigma.....	91
Tabel 4.13 Rekapitulasi Keseluruhan Nilai DPMO dan Nilai Sigma.....	92
Tabel 4.14 Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> .....	104
Tabel 4.15 Perhitungan RPN.....	107
Tabel 4.16 Usulan Perbaikan.....	108
Tabel 4.17 Waktu Proses Rantai Pasok Usulan.....	111

Tabel 4.18 Persentase Frekuensi dan Waktu Aktivitas Rantai Pasok Usulan.....114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Data <i>Waste</i> .....	5
Gambar 2.1 <i>House of Lean Production</i> .....	19
Gambar 2.2 SIPOC Diagram.....	31
Gambar 2.3 <i>CTQ Tree</i> .....	32
Gambar 2.4 Contoh <i>Current State Map</i> .....	34
Gambar 2.5 Konversi Level Sigma Sederhana.....	38
Gambar 2.6 <i>Fishbone Diagram</i> .....	41
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	59
Gambar 4.1 Aliran Aktivitas Kegiatan Rantai Pasok.....	69
Gambar 4.2 SIPOC Diagram.....	75
Gambar 4.3 <i>Critical to Quality</i> .....	76
Gambar 4.4 <i>Big Picture Mapping</i> Awal.....	78
Gambar 4.5 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Defect</i> .....	93
Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Inventory</i> .....	95
Gambar 4.7 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Overproduction</i> .....	97
Gambar 4.8 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Overprocessing</i> .....	98
Gambar 4.9 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Transportation</i> .....	99
Gambar 4.10 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Motion</i> .....	101
Gambar 4.11 Diagram Sebab Akibat <i>Waste Waiting</i> .....	102
Gambar 4.12 <i>Big Picture Mapping</i> Usulan.....	11

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Hasil Kuesioner Pemborosan
- Lampiran B *Checklist* Aktivitas
- Lampiran C Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma
- Lampiran D Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma
- Lampiran E Kuesioner *Risk Priority Number*
- Lampiran F Persentase *Waste*
- Lampiran G Data Persentase *Waste*
- Lampiran H Tabel Kondisi Aktual dan Produk Terdampak
- Lampiran I Data Lengkap Tabel Rincian Produksi dan Bahan Baku

## ABSTRAK

Persaingan industri manufaktur yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem rantai pasok guna mempertahankan daya saing. PT Mulia Ceramics sebagai salah satu produsen keramik nasional menghadapi permasalahan pemborosan (*waste*) pada alur rantai pasok, khususnya pada jenis *waste overprocessing, waiting, transportation, dan inventory* yang melebihi target perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengurangi pemborosan pada alur rantai pasok PT Mulia Ceramics dengan mengimplementasikan metode *Lean Six Sigma* melalui pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Tahap *define* dilakukan menggunakan SIPOC diagram dan *Critical to Quality* (CTQ) untuk mengidentifikasi proses kritis. Tahap *measure* dilakukan melalui *Process Activity Mapping* (PAM), perhitungan *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), dan nilai sigma untuk mengukur kinerja proses aktual. Tahap *analyze* menggunakan *fishbone* diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab pemborosan, sedangkan tahap *improve* dilakukan dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas usulan perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian menunjukkan usulan perbaikan yang diberikan mampu menurunkan tingkat pemborosan dan meningkatkan efisiensi alur rantai pasok. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam menerapkan perbaikan berkelanjutan guna meningkatkan kinerja rantai pasok dan daya saing perusahaan.

Kata Kunci: *Lean SCM, Lean Six Sigma, DMAIC, Pemborosan, FMEA*

## ABSTRACT

*The increasingly intense competition in the manufacturing industry requires companies to improve the efficiency and effectiveness of their supply chain systems in order to maintain competitiveness. PT Mulia Ceramics, as one of the national ceramic manufacturers, faces waste-related issues in its supply chain flow, particularly in the forms of overprocessing, waiting, transportation, and inventory waste that exceed the company's targets. This study aims to identify and reduce waste in the supply chain flow of PT Mulia Ceramics by implementing the Lean Six Sigma method through the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) approach. The define stage is conducted using a SIPOC diagram and Critical to Quality (CTQ) to identify critical processes. The measure stage is carried out through Process Activity Mapping (PAM), calculation of Defects Per Million Opportunities (DPMO), and sigma values to measure actual process performance. The analyze stage uses a fishbone diagram to identify the root causes of waste, while the improve stage applies Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to determine the priority of improvement proposals based on the Risk Priority Number (RPN). The results of the study indicate that the proposed improvements are able to reduce waste levels and enhance the efficiency of the supply chain flow. This research is expected to serve as a basis for the company in implementing continuous improvement to enhance supply chain performance and overall competitiveness.*

*Key Word: Lean SCM, Lean Six Sigma, DMAIC, Waste, FMEA*