



**USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT  
PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN**

**SKRIPSI**

**MEGA NILAM SARI**

**1710312018**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI**

**2021**



**USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT  
PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN**

**SKRIPSI**

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

**MEGA NILAM SARI**

**1710312018**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Mega Nilam Sari  
NIM : 1710312018  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR  
MUAT PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN

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.



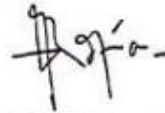
**Muhamad As'adi, MT, IPM.**

Penguji Utama



**Alina Cynthia Dewi Ssi, MT.**

Penguji I



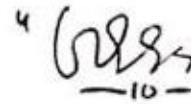
**Ir. Siti Rohana, MT.**

Penguji II



**Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si.**

Dekan



**Muhamad As'adi, MT, IPM.**

Kepala Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 14 Juli 2021

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT  
PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN**

Disusun Oleh :

Mega Nilam Sari

1710312018



Menyetujui,



**Ir. Siti Rohana, MT.**

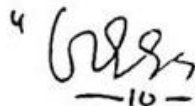
Pembimbing I



**Akhmad Nidhomuz Zaman, MT.**

Pembimbing II

Mengetahui,



**Muhamad As'adi, MT, IPM.**

Ketua Prodi S-1 Teknik Industri

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,  
saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mega Nilam Sari

NIM : 1710312018

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 14 Juli 2021

Yang menyatakan,



Mega Nilam Sari

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Mega Nilam Sari

NIM : 1710312018

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 14 Juli 2021

Yang menyatakan,



Mega Nilam Sari

# USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN

Mega Nilam Sari

## ABSTRAK

PT. K merupakan pelabuhan yang memberikan jasa pelayanan bongkar muat petikemas. Untuk menjamin kelancaran arus barang, PT K memiliki standar kinerja operasional dalam melaksanakan proses bongkar muat. Salah satu indikatornya adalah rasio waktu efektif. Rasio waktu efektif yang tidak memenuhi standar dipengaruhi oleh lamanya waktu pelayanan pada kegiatan bongkar muat. Hal tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas pemborosan (*waste*) dalam proses yang berlangsung selama kapal berada di tambatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *waste* dan memberikan rencana usulan perbaikan untuk mengurangi *waste* yang terjadi dengan menggunakan pendekatan *lean*. Metode yang digunakan adalah kuesioner *seven waste*, BPM, VALSAT, FTA dan HOR. Hasil perhitungan berdasarkan kuesioner *seven waste*, didapatkan *waste* yang paling dominan yaitu *waste of waiting* dengan nilai rata-rata 3,6, *waste of transportation* sebesar 3,4, *waste of inventory* sebesar 3,2 dan *defect* sebesar 2,8. Berdasarkan analisa FTA didapatkan bahwa proses sandar kapal yang lambat, tenaga kerja yang belum siap, peralatan yang sering mengalami *trouble* dan kemacetan di lapangan merupakan penyebab dari *waste* yang terjadi. Berdasarkan analisa HOR didapatkan usulan rencana perbaikan berupa strategi penanganan pada penyebab *waste* tertinggi yaitu melakukan pemeliharaan peralatan secara rutin, membuat kartu laporan pemeliharaan, melakukan rapat evaluasi kerja, memperkuat koneksi internet serta melakukan penambahan unit RTG dan QCC.

Kata Kunci: *Waste, Lean, VALSAT, FTA, HOR*

# **IMPROVEMENT PROPOSAL OF LOADING AND UNLOADING CONTAINER PROCESS WITH LEAN APPROACH**

**Mega Nilam Sari**

## **ABSTRACK**

*PT. K is the ports that provides container loading and unloading services. To ensure the container flows, PT K has an operational performance standards to carrying out the loading and unloading process. One of the indicators is the effective time ratio. The effective time ratio that does not reach the standards is influenced by the length of service time for loading and unloading activities. This is caused by waste activities in the process while the ship is at the mooring. This study aims to identify waste and provide a proposed improvement plan to reduce waste that occurs using a lean approach. The method used is a questionnaire of seven waste, BPM, VALSAT, FTA and HOR. Calculation results based on the seven waste questionnaire, it was found the most dominant waste, that is waste of waiting with an average value of 3.6, waste of transportation with an average value of 3.4, waste of inventory with an average value of 3.2 and defects with an average value of 2.8. Based on the FTA analysis, it was found that the waste caused by slow docking process, unprepared workers, troubled and congestion in the field. Based on the HOR analysis, it was found that a proposed improvement plan in the form of a strategy for handling the highest causes of waste, there are carrying out equipment maintenance, making a maintenance report cards, conducting work evaluation meetings, strengthening internet connections and adding RTG and QCC units.*

*Keywords: Waste, Lean, VALSAT, FTA, HOR*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “USULAN PERBAIKAN PADA PROSES BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN PENDEKATAN LEAN” dengan baik.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan doa, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan, baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Ir Reda Rizal, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Bapak M. As’adi, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ibu Ir. Siti Rohana, MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Akhmad Nidhomuz Zaman, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama masa perkuliahan.
7. Bapak Sulaeman selaku *Supervisor Terminal Operational* di PT. K yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang ada serta memberikan bantuan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi penulis.
8. Rekan-rekan Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Skripsi ini.

9. Teman-teman saya khususnya Nabilah, Rizkiah dan Lathifah selaku sahabat yang selalu membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan dan penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis. Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan pihak lain pada umumnya.

Jakarta, 14 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Lean</i> .....	7
2.3 <i>Lean Service</i> .....	8
2.4 Pemborosan ( <i>Waste</i> ) .....	9
2.5 <i>Big Picture Mapping</i> (BPM) .....	10
2.6 Kuesioner Tujuh Pemborosan ( <i>Seven Waste</i> ).....	11
2.7 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	12
2.8 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	16
2.9 <i>House of Risk</i> (HOR) .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Sumber dan Jenis Data.....	21
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.3 Teknik Pengolahan Data .....	23
3.4 Teknik Analisis Data .....	24
3.5 Flowchart Penelitian.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	27
4.1.1. Sejarah Umum Perusahaan.....	27
4.1.2. Visi Misi Perusahaan .....	27
4.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan.....	29

4.1.4. Layanan Perusahaan.....	29
4.1.5. Fasilitas Operasional Perusahaan.....	30
4.1.6. Data Aliran Proses Bongkar Muat.....	31
4.1.7. Data Hasil Kuesioner Seven Waste .....	34
<b>4.2. Pengolahan Data.....</b>	<b>35</b>
4.2.1. <i>Current Big Picture Mapping</i> (BPM) .....	35
4.2.2. Hasil Skor dan Perangkingan <i>Seven Waste</i> .....	36
4.2.3. Perhitungan VALSAT.....	37
4.2.4. Perhitungan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) .....	38
<b>4.3. Analisis Data .....</b>	<b>42</b>
4.3.1. Analisa VALSAT dengan <i>tool</i> PAM .....	42
4.3.2. <i>Future Big Picture Mapping</i> (BPM).....	46
4.3.3. Analisa <i>Waste</i> Dominan.....	47
4.3.4. Analisa <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	48
4.3.5. Analisa <i>House Of Risk</i> (HOR).....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Tabel Rasio Waktu Efektif.....	2
<b>Tabel 2.1</b> Hasil Penelitian Terdahulu .....	6
<b>Tabel 2.2</b> Tujuh Jenis Pemborosan .....	9
<b>Tabel 2.3</b> Kuesioner <i>Seven Waste</i> .....	12
<b>Tabel 2.4</b> <i>Value Stream Analysis Tools</i> .....	13
<b>Tabel 2.5</b> Simbol Hubungan FTA.....	16
<b>Tabel 2.6</b> Simbol Kejadian FTA.....	17
<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi Dermaga .....	30
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Lapangan .....	31
<b>Tabel 4.3</b> Spesifikasi Kapasitas Lapangan .....	31
<b>Tabel 4.4</b> Jumlah Peralatan.....	31
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Kuesioner .....	34
<b>Tabel 4.6</b> Perangkingan <i>Waste</i> .....	37
<b>Tabel 4.7</b> Perhitungan VALSAT .....	37
<b>Tabel 4.8</b> Perhitungan PAM .....	39
<b>Tabel 4.9</b> Persentase Jumlah Aktivitas.....	40
<b>Tabel 4.10</b> Persentase Waktu Aktivitas .....	41
<b>Tabel 4.11</b> Persentase Aktivitas VA, NVA dan NNVA.....	41
<b>Tabel 4.12</b> PAM Usulan.....	42
<b>Tabel 4.13</b> Waktu QCC .....	43
<b>Tabel 4.14</b> Perbandingan PAM Awal dan Usulan .....	45
<b>Tabel 4.15</b> Perbandingan CBPM dan FBPM.....	46
<b>Tabel 4.16</b> <i>Risk Event</i> .....	52
<b>Tabel 4.17</b> <i>Risk Agent</i> .....	53
<b>Tabel 4.18</b> HOR fase satu.....	53
<b>Tabel 4.19</b> Urutan <i>Risk Agent</i> .....	54
<b>Tabel 4.20</b> Daftar Strategi Penanganan.....	55
<b>Tabel 4.21</b> HOR fase dua .....	56
<b>Tabel 4.22</b> Urutan Strategi Penanganan .....	56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Grafik rasio waktu efektif.....	2
<b>Gambar 2.1</b> Simbol-simbol pada <i>Big Picture Mapping</i> .....	11
<b>Gambar 3.1</b> Flowchart Penelitian.....	26
<b>Gambar 4.1</b> Struktur Organisasi Perusahaan .....	29
<b>Gambar 4.2</b> Aliran <i>proses stevedoring</i> .....	32
<b>Gambar 4.3</b> Aliran <i>proses stacking</i> .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Aliran <i>proses delivery</i> .....	33
<b>Gambar 4.5</b> <i>Current Big Picture Mapping</i> .....	35
<b>Gambar 4.6</b> <i>Future Big Picture Mapping</i> .....	46
<b>Gambar 4.7</b> <i>Waste Paling Dominan</i> .....	47
<b>Gambar 4.8</b> <i>FTA Waste Of Waiting</i> .....	48
<b>Gambar 4.9</b> <i>FTA Waste Of Transportation</i> .....	49
<b>Gambar 4.10</b> <i>FTA Waste Of Inventory</i> .....	50
<b>Gambar 4.11</b> <i>FTA Defect</i> .....	51
<b>Gambar 4.12</b> <i>Risk Agent Paling Dominan</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Kuesioner *Seven Waste*
- Lampiran 2. *Process Activity Mapping* Bongkar Muat
- Lampiran 3. Hasil Kuesioner HOR fase satu
- Lampiran 4. Hasil Kuesioner HOR fase dua