



**ANALISIS PERBAIKAN OPERASI GUDANG
MENGUNAKAN *LEAN WAREHOUSE* PADA
PERUSAHAAN POMPA MINYAK DAN ENERGI**



IMAN NURJAMAN
55317120025
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**



**ANALISIS PERBAIKAN OPERASI GUDANG
MENGUNAKAN *LEAN WAREHOUSE* PADA
PERUSAHAAN POMPA MINYAK DAN ENERGI**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri**

IMAN NURJAMAN

55317120025

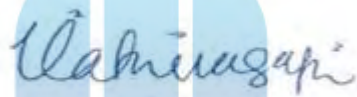
**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Perbaikan Operasi Gudang Menggunakan *Lean Warehouse* pada Perusahaan Pompa Minyak dan Energi
Nama : Iman Nurjaman
NIM : 55317120025
Program : Pascasarjana – Program Studi Magister Teknik Industri
Tanggal : 26 Pebruari 2021

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Direktur
Program Pascasarjana

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus)



(Dr. Sawarni Hasibuan, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisis Perbaikan Operasi Gudang Menggunakan *Lean Warehouse* pada Perusahaan Pompa Minyak dan Energi
Nama : Iman Nurjaman
NIM : 55317120025
Program : Pascasarjana – Program Studi Magister Teknik Industri
Tanggal : 18 Pebruari 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 18 Pebruari 2021



(Iman Nurjaman)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Iman Nurjaman

NIM : 55317120025

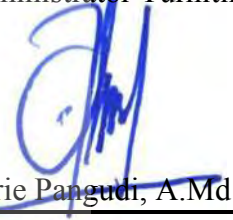
Program Studi : Magister Teknik Industri

Judul : “ *Warehouse Management Analysis With Stream*

Visual Mapping and 5S To Improve Efficiency Process Productivity ”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 28 Januari 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 15%.

Jakarta, 28 Januari 2021

Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'alla, atas segala karunia dan ridhonya sehingga tesis dengan judul “Analisis Perbaikan Operasi Gudang Menggunakan *Lean Warehouse* pada Perusahaan Pompa Minyak dan Energi”. ini sudah selesai dan mendapatkan nilai yang baik, sehingga bisa bermanfaat untuk semuanya. Aamiin.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada kedua orang tua dan istri yang selalu berdoa untuk kesuksesan dan selalu memberikan dorongan serta motivasi, kemudian penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

- 1 Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., sebagai Pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya dengan penuh perhatian memberikan dorongan, bimbingan, saran kepada penulis.
- 2 Direktur Program Pascasarjana, Bapak Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama masa pendidikan.
- 3 Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., sebagai Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.
- 4 Seluruh Dosen program Pascasarjana Teknik Industri yang telah memberikan arahan dan bimbingan untuk mendalami ilmu Teknik Industri.
- 5 Teman-teman angkatan MTI 22 untuk bantuan, dukungan dan rasa.
- 6 Kebersamaan selama menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
- 7 Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Dalam penulisan laporan Tesis ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan baik dari segi pembahasan maupun dari segi penggunaan kata-kata. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun atau bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tesis ini. Semoga Allah Subhanahu Wata'alla membalas segala kebaikan dengan berkah dan pahala yang

melimpah, dan semoga tesis ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.
Aamiin

Jakarta, 18 Pebruari 2021



Iman Nurjaman



ABSTRAK

Pertumbuhan industri yang pesat pada sektor manufaktur, khususnya dalam sektor logistik dan pergudangan dengan menyumbang 0.35% dari pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 0.5% pada kuartal I/2018, pertumbuhan ini di pengaruhi oleh meningkatnya transaksi *e-commerce* dengan ditunjang pembangunan infrastruktur yang lebih baik. Tetapi pertumbuhan ini tidak di ikut sertakan dengan penurunan biaya logistik yang besar, yang tercatat pada tahun 2017 sebesar 23,5%, jauh lebih tinggi dibandingkan negara Asia Tenggara lainnya, dan semakin menuruh pada kuartal II-2020 minus 5,32% , dengan studi kasus pada Perusahaan manufaktur dan perbaikan pompa pada industri minyak dan energy, yang bertujuan meningkatkan produktivitas operasi gudang, data awal yang didapat dari permasalahan proses gudang pada perusahaan ini adalah mengenai *flow management*, *visual control* dan budaya kerja yang kurang kondusif. Dengan mengusulkan metoda *Lean Warehouse* dengan konsep VSM, 5S, ditambah *lean Thinking*, menggunakan CSVSM dan analisis *waste*, yang dilakukan pada proses operasi gudang, dihasilkan suatu *improvement* dengan peningkatan produktivitas waktu operasi *loading unloading* sebesar 31%, *receiving* sebesar 30%, dan *storage* sebesar 22%. Pada proses operasi harian gudang didapatkan hasil *receiving* sebesar 15%, *Put Away* sebesar 32%, dan *Picking* sebesar 32%, dengan rata-rata penurunan *value add* sebesar 27% dan *nonvalue add* rata-rata sebesar 41%.

Kata kunci: gudang, 5S, VSM, tata letak, *waste*.



ABSTRACT

Rapid industrial growth in the manufacturing sector, particularly in the logistics and warehousing sector by contributing 0.35% of the national economic growth of 0.5% in the quarter I / 2018, this growth was influenced by increased e-commerce transactions supported by better infrastructure development. But this growth was not accompanied by a large reduction in logistics costs, which was recorded in 2017 by 23.5%, far higher than other Southeast Asian countries, and increasingly declining in the second quarter of 2020 minus 5.32%, with a case study on manufacturing companies and pump repairs in the oil and energy industry, which aims to increase the productivity of warehouse operations, the initial data obtained from the warehouse process problems at this company is about flow management, visual control and a less conducive work culture. By proposing the Lean Warehouse method with the concept of VSM, 5S, plus lean thinking, using CSVSM and waste analysis, which is carried out in the warehouse operation process, an improvement is made with an increase in productivity while loading unloading operating time by 31%, receiving by 30%, and storage by 22%. In the day-to-day operations of the warehouse, it is obtained by receiving 15%, put away by 32%, and picking by 32%, with an average decrease in value add by 27% and non-value add by an average of 41%.

Keywords: warehouse, 5S, VSM, layout, waste.



DAFTAR ISI

ISI	HALAMAN
JUDUL TESIS	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Pembatasan Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Teori	6
2.1.1. Logistik	6
2.1.2. Manajemen Gudang	7
2.1.3. Definisi Gudang	8
2.1.4. <i>Lean Warehouse</i>	11
2.1.5. <i>Konsep Value Stream Mapping (VSM)</i>	14
2.1.6. <i>Five S (5S)</i>	22
2.1.7. <i>Re-Layout</i>	24
2.2. Penelitian Terdahulu	27
2.2.1. Kajian Terdahulu	27
2.2.2. <i>State of The Art</i>	28
2.3 Kerangka Pemikiran	30
BAB III METODOLOGI	31
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	31
3.2. Jenis dan Sumber Data	32
3.3. Teknik Pengumpulan Data	33
3.3.1. Observasi/Pengamatan	33
3.3.2. <i>Focus Group Discussion (FGD)</i>	34
3.3.3. Studi Pustaka	34
3.4. Populasi dan Sampel	35
3.5. Teknik Analisis Data	36
3.6. Langkah-Langkah Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	47

4.1. Hasil dan Analisis Data	47
4.1.1. Tinjauan Umum Perusahaan	47
4.1.2. Data Gudang Perusahaan	48
4.2.1. Pengumpulan Data	50
4.2. Pengolahan Data	55
4.3. <i>Current State</i>	61
4.4. <i>Value Add</i> dan <i>Nonvalue Add</i>	62
4.5. <i>Improvement/ Future State</i>	66
4.5.1. <i>5S Improvement</i>	70
4.5.2. <i>Re-layout</i>	73
4.6. <i>Future Value Stream Mapping</i>	80
BAB V PEMBAHASAN	85
5.1. Temuan Utama	85
5.1.1. Identifikasi dan Evaluasi Proses Gudang Saat Ini dengan VSM	85
5.1.2. Rancangan dan Aplikasi Rekomendasi Perbaikan Manajemen Pada Proses Gudang	86
5.2. Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	89
5.3. Implikasi Industri	90
5.4. Keterbatasan Penelitian	91
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1. Kesimpulan	92
6.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Value Stream Mapping</i>	21
Tabel 2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya	27
Tabel 2.3 <i>State of The Art</i> dari penelitian	29
Tabel 3.1 <i>Instrument</i> Pengambilan Data	33
Tabel 4.1 <i>Cycle Time</i> Proses <i>Incoming Pump</i> BB dan OH	53
Tabel 4.2 <i>Cycle Time</i> Proses Operasi Gudang Harian BB dan OH	54
Tabel 4.3 Uji Kecukupan Proses Loading Unloading Pump	56
Tabel 4.4 Rekapitulasi Uji Kecukupan data dan Waktu Siklus Proses <i>Incoming Activity Pump</i> BB dan OH	57
Tabel 4.5 Faktor Penyesuaian	58
Tabel 4.6 Faktor Kelonggaran	58
Tabel 4.7 Waktu Baku Proses <i>Incoming Pump</i> BB dan OH	59
Tabel 4.8 Waktu Baku Aktifitas Operasional Gudang <i>Spare Parts Pump</i> BB dan OH	59
Tabel 4.9 Indikator CSVSM untuk Pump BB dan OH	59
Tabel 4.10 Indikator CSVSM untuk Pump BB dan Pump OH Operasional Harian <i>Spare Parts</i> Gudang	59
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Kerja	60
Tabel 4.12 <i>Process Mapping Activity</i>	62
Tabel 5.1 Data Awal Observasi Proses Operasi Gudang	85
Tabel 5.2 Rekapitulasi Evaluasi Data / <i>Improvement</i>	88
Tabel 5.3 Rekapitulasi Data Pengamatan Sebelum dan Sesudah <i>Improvement</i> (VA)	88
Tabel 5.4 Rekapitulasi Data Pengamatan Sebelum dan Sesudah <i>Improvement</i> (NVA)	89

MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan Sektor Transportasi dan Pergudangan tahun 2018-2019	2
Gambar 1.2 Kategori Biaya Gudang	3
Gambar 2.1 Aktifitas Gudang	11
Gambar 2.2 Prinsip <i>Lean</i>	12
Gambar 2.3 Gudang <i>Value Stream Mapping</i> Konsep	17
Gambar 2.4 <i>Current State Value Stream Mapping Sample</i>	18
Gambar 3.1 <i>Diagram Fish Bone</i>	42
Gambar 3.2 Langkah Penelitian	44
Gambar 4.1 Pompa/ <i>Pump</i> OH 1 dan OH 2	47
Gambar 4.2 Pompa/ <i>Pump</i> BB1 dan BB2	47
Gambar 4.3 Pompa/ <i>Pump</i> BB3 (<i>Multy Stage</i>)	48
Gambar 4.4 Aliran Proses Kegiatan Gudang	50
Gambar 4.5 Data Perbaikan <i>Pump Between Bearings</i> (BB) 2017-2018	51
Gambar 4.6 Data Perbaikan <i>Pump Over Hung</i> (OH) 2018	52
Gambar 4.7 Kenormalan Data Proses <i>loading unloading</i>	55
Gambar 4.8 Pengolahan Keseragaman Data Proses <i>Loading Unloading</i>	56
Gambar 4.9 <i>Stream Current Map</i>	61
Gambar 4.10 Tata letak Gudang Sebelum Perbaikan	63
Gambar 4.11 <i>Area Incoming Pump Service</i>	64
Gambar 4.12 Area Gudang <i>Spare Parts</i>	64
Gambar 4.13 <i>Area Put Away, Picking New Casing Pump</i>	65
Gambar 5.1 <i>Area casing</i> , Peletakan yang sembarang	86
Gambar 5.2 <i>Roadmap</i> Proses <i>Improvement</i>	87

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengolahan data	95
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup	106
Lampiran 3 <i>Similarity</i> Cek	108



UNIVERSITAS
MERCU BUANA