

**EVALUASI *WASTE* PADA *LEAD TIME* PROSES *OUTBOUND* PELUMAS
KEMASAN BOX DENGAN MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM*
MAPPING (VSM)**

(STUDI KASUS PT PERTAMINA LUBRICANTS DSP KERTAPATI)



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh:

ANDRE PARLINDUNGAN SIMANJUNTAK

2002240009

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

PALEMBANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR

EVALUASI WASTE PADA LEAD TIME PROSES OUTBOUND PELUMAS

KEMASAN BOX DENGAN MENGGUNAKAN METODE VALUE

STREAM MAPPING (VSM)

(STUDI KASUS PT. PERTAMINA LUBRICANTS DSP KERTAPATI)

Disusun Oleh :

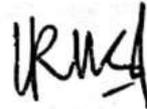
ANDRE PARLINDUNGAN SIMANJUTAK
2002240009

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Faizah Suryani, S.T., M.T.

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing I,



Irnanda Pratiwi, S.T., M.T.

Pembimbing II,



Faizah Suryani, S.T., M.T.



Disahkan
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Andre Parlindungan Simanjuntak

NPM : 2002240009

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Evaluasi *Waste* Pada *Lead Time* Proses *Outbound* Pelumas
Kemasan Box Dengan Menggunakan Metode *Value Stream*
Mapping (VSM) (Studi Kasus PT Pertamina Lubricants
DSP Kertapati)

Dengan Ini Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka
2. Apabila dikemudian hari penulis Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.



Palembang, Oktober 2024



Andre P Simanjuntak

❖ MOTTO

- Lebih Baik Mulai Menyalakan Lilin, Daripada Terus Mengutuk Keigelapan.

❖ Saya Persembahkan Tugas Akhir Ini Untuk:

- Kedua Orang Tua Saya
- Kakak Dan Adik Saya Yang Sangat Saya Sayangi Dan Cintai
- Keluarga Besar Saya
- Sahabat Sahabat Saya Seperjuangan
- Bapak Dan Ibu Dosen Serta Jajaran Kepengurusannya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat kasih dan kebaikan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir yang berjudul **"EVALUASI WASTE PADA LEAD TIME PROSES OUTBOUND PELUMAS KEMASAN BOX DENGAN MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) (STUDI KASUS PT PERTAMINA LUBRICANTS DSP KERTAPATI) "**

Penyusunan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini dan selesainya Tugas Akhir ini, penulisan mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Edizal AE, M.S Selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T, M.M Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Ibu Faizah Suryani, S.T, M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
4. Bapak H. Azhari, ST, MM. Selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik industri Universitas Tridianti
5. Ibu Irnanda Pratiwi, S.T, M.T Selaku Dosen Pembimbing I Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti.

6. Ibu Faizah Suryani, S.T, M.T Selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri dan Staff Universitas Tridinanti.
8. Kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang telah membantu dan mendoakan saya.
9. Serta saya ucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Iman Budiharto selaku Supervisor Operasional DSP Kertapati serta jajaran staff dan pekerja yang telah mengizinkan dan banyak membantu atas kelancaran dalam penelitian ini.
10. Teman-teman seperjuangan dan seangkatan di Program Studi Teknik Industri.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga amal ibadah yang kalian lakukan diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran, partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 09 September
2024

Penulis

Andre Parlindungan
Simanjuntak

ABSTRAK

Abstrak : Depot supply Point (DSP) Pertamina Lubricants merupakan tempat penyimpanan untuk memudahkan proses pendistribusian pelumas Pertamina secara nasional, Operasional yang ada pada DSP Kertapati Palembang meliputi inbound, storing, dan outbound, sejak awal tahun 2023, SAP Perusahaan berubah, yang sebelumnya menggunakan mySAP kini menjadi Warehouse Management System (WMS). Didalam proses kerja menggunakan WMS, terdapat penambahan-penambahan aktivitas pada proses outbound dan inbound, hal ini menyebabkan lead time proses outbound menjadi lebih lama dari yang sebelumnya, Dalam penelitian ini data diolah dengan perhitungan cycle time dengan kecukupan data dan keseragaman data, setelah itu membuat Value Stream Mapping (VSM) untuk menjelaskan aliran proses outbound yang sebenarnya, lalu menyebar kuesioner untuk menentukan jenis waste mana saja yang terjadi dalam proses outbound. Lalu data diolah menggunakan metode Waste Assessment Model (WAM) yang terdiri dari Waste Relationship Matrix (WRM), yang dibuat dalam bentuk matrix yang digunakan untuk menganalisis kriteria pengukuran.. Lalu dilanjutkan konversi ke Waste Assesment Questionare (WAQ) menghitung bobot jenis pertanyaan yang ada dari tentang manusia, mesin, dan material yang mempengaruhi adanya waste. analisis perbaikan menggunakan pemetaan valuestream mapping dengan menggunakan fishbone Dari hasil rekapitulasi perhitungan WAQ diatas dapat disimpulkan bahwa persentase pemborosan yang terjadi di PT. Pertamina Lubricants Depot Supply Point Kertapati adalah waste inventory dengan persentase 18,33%, motion dengan persentase 16,85%, waiting dengan persentase 15,48%, defect dengan persentase 15,10%, transportasi dengan persentase 14,11%, overproduction dengan persentase 11,17%, dan process dengan persentase 8,96%. Berdasarkan fishbone diagram, pada waste inventory penyebab waste berdasarkan faktor man atau manusia, material, method dan machine. Rekomendasi perbaikan yang diberikan terhadap waste kritis yaitu terdapat pada waste inventory, motion, dan waiting. Berdasarkan Future State Value Stream Mapping, menunjukkan perkiraan perubahan pengurangan lead time dari yang sebelumnya sebesar 101 menit menjadi 48 menit yang terdiri dari Value Added sebesar 43 menit dan Non-Value Added sebesar 5 menit dan dengan value added ratio yang sebelumnya 55,4% menjadi 89,5%

Kata Kunci : Warehouse, Outbound Process, Value Stream Mapping, Fishbone Diagram, Waste Assessment Model, Value Added

ABSTRACT

Abstract : *Pertamina Lubricants' Depot Supply Point (DSP) is a storage place to facilitate the process of distributing Pertamina lubricants nationally, Operations at DSP Kertapati Palembang include inbound, storing, and outbound, since the beginning of 2023, the Company's SAP has changed, which previously used mySAP is now a Warehouse Management System (WMS). In the work process using WMS, there are additional activities in the outbound and inbound processes, this causes the lead time of the outbound process to be longer than the previous one, In this study, the data is processed by calculating the cycle time with data adequacy and data uniformity, after that creating a Value Stream Mapping (VSM) to explain the actual outbound process flow, then distributing questionnaires to determine which types of waste occur in the process Outbound. Then the data was processed using the Waste Assessment Model (WAM) method consisting of the Waste Relationship Matrix (WRM), which was created in the form of a matrix used to analyze the measurement criteria. Then the conversion to Waste Assessment Questionare (WAQ) calculates the weight of the types of questions that exist from about humans, machines, and materials that affect the existence of waste. Improvement analysis using value stream mapping using fishbone From the results of the recapitulation of the WAQ calculation above, it can be concluded that the percentage of waste that occurs at PT. Pertamina Lubricants Depot Supply Point Kertapati is waste inventory with a percentage of 18.33%, motion with a percentage of 16.85%, waiting with a percentage of 15.48%, defect with a percentage of 15.10%, logistics with a percentage of 14.11%, overproduction with a percentage of 11.17%, and process with a percentage of 8.96%. Based on the fishbone diagram, in the waste inventory, the causes of waste are based on human factors, materials, methods and machines. The improvement recommendations given for critical waste are found in waste inventory, motion, and waiting. Based on Future State Value Stream Mapping, it shows an estimated change in lead time reduction from the previous 101 minutes to 48 minutes consisting of Value Added of 43 minutes and Non-Value Added of 5 minutes and with the value added ratio from the previous 55.4% to 89.5%*

Keywords : *Warehouse, Outbound Process, Value Stream Mapping, Fishbone Diagram, Waste of Waiting, Value Added*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Metode Penelitian.....	5
1.7.1 Rencana Penelitian.....	5
1.7.2 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.8 Sitematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Proses Outbound.....	11
2.3 Pengertian Lean.....	11
2.4 Waste.....	13
2.5 Value Stream Mapping (VSM).....	15
2.6 Waste Assessment Model (WAM).....	19
2.7 Waste Relation Matrix.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Jenis Penelitian.....	20
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	20
3.4 Metode Pengolahan Data.....	21

3.5Diagram Alir Penelitian.....	26
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1Pengumpulan Data.....	27
4.2Pengolahan Data.....	28
4.2.Pembuatan Current State Map.....	28
4.2.2Analisis Seven Waste Relationship.....	30
4.2.3Waste Assessment Questionnaire (WAQ).....	35
4.2.4Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram).....	48
4.2.5Rekomendasi Perbaikan.....	51
4.2.6Perbaikan Desain Susunan Produk Pada Pallet.....	54
4.2.7Future State Value Stream Mapping.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1Kesimpulan.....	62
5.2Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Aktivitas Dan Waktu Yang Diperlukan Pada Proses <i>Outbound</i> 2	
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 4.1 Aktivitas Dan Waktu Yang Diperlukan Pada Proses <i>Outbound</i> 27	
Tabel 4.2 Analisis <i>Proses Activity Mapping</i>	29
Tabel 4.3 Rekapitulasi Keterkaitan Antara <i>Waste</i>	31
Tabel 4.4 <i>Waste Relationship Matrix</i>	33
Tabel 4.5 <i>Waste Matrix Value</i>	34
Tabel 4.6 Tabel Jumlah Pertanyaan.....	35
Tabel 4.7 Tabel Pembobotan Setiap Jenis <i>Waste</i>	36
Tabel 4.8 Pembobotan dari masing-masing pertanyaan.....	40
Tabel 4.9 Tabel bobot setelah kuisisioner.....	43
Tabel 4.10 Tabel Hasil Pembobotan.....	47
Tabel 4.11 Tabel Usulan Perbaikan <i>Waste Inventory</i>	51
Tabel 4.12 Tabel Usulan Perbaikan <i>Waste Waiting</i>	52
Tabel 4.13 Tabel Usulan Perbaikan <i>Waste Motion</i>	53
Tabel 4.14 Tabel <i>Process Activity Mapping</i> F-VSM.....	58
Tabel 4.15 Tabel Perbandingan C-VSM dan F-VSM.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Mapping</i> VSM.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 4.1 <i>Current State Map</i>	28
Gambar 4.2 Perbandingan VA dan NVA.....	30
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone Waste Inventory</i>	48
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone Waste Waiting</i>	49
Gambar 4.5 Diagram <i>Fishbone Waste Motion</i>	50
Gambar 4.6 Tampak Depan/Belakang Susunan Produk.....	54
Gambar 4.7 Tampak Samping Kiri/Kanan Susunan Produk.....	54
Gambar 4.8 Tampak Atas Susunan Produk.....	55
Gambar 4.9 Tampak Depan Samping Susunan Produk Baru.....	55
Gambar 4.10 Sisi Belakang-Samping Susunan Produk Yang Baru.....	55
Gambar 4.11 <i>Future State Value Stream Mapping</i>	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern sekarang ini, situasi dunia industri manufaktur maupun jasa mengalami persaingan yang sangat ketat, karakter dari ketatnya persaingan industri dipicu oleh cepatnya inovasi teknologi yang terjadi, dan perubahan kebutuhan pelanggan sehingga seluruh pelaku industri berusaha untuk mencapai kinerja kelas dunia melalui upaya pengurangan pemborosan dan perbaikan terus menerus pada operasionalnya.

Depot supply Point (DSP) Pertamina Lubricants merupakan tempat penyimpanan untuk memudahkan proses pendistribusian pelumas pertamina secara nasional, selain menjadi tempat penyimpanan pelumas, adanya DSP merupakan langkah PT Pertamina Lubricants untuk menjangkau masyarakat dan pelanggan lebih luas melalui digitalisasi *supply chain* dan proses distribusi pelumas. Terdapat 24 DSP di seluruh Indonesia dan DSP kertapati Palembang merupakan salah satunya dan masih beroperasi sampai saat ini.

Operasional yang ada pada DSP Kertapati Palembang meliputi *inbound*, *storing*, dan *outbound*, sejak awal tahun 2023, SAP Perusahaan berubah, yang sebelumnya menggunakan mySAP kini menjadi *Warehouse Management System* (WMS). Didalam proses kerja menggunakan WMS, terdapat penambahan- penambahan aktivitas pada proses *outbound* dan *inbound*, hal ini menyebabkan lead time proses outbound menjadi lebih lama dari yang sebelumnya. Dari hasil

wawancara kepada pekerja senior, didapati bahwa sebelumnya rata-rata
lead time

yang dibutuhkan dalam 1 proses *outbound* adalah 40 menit, sedangkan dengan menggunakan WMS *lead time* yang dibutuhkan menjadi lebih lama. Hal ini tentunya sangat tidak baik untuk kelancaran perusahaan dan butuh perbaikan sehingga dapat berjalan dengan proses kerja yang lebih cepat dan dengan *lead time* yang paling optimal. Dengan demikian konsep *Continious Improvement* atau perbaikan terus-menerus dan berkelanjutan dapat terwujud dan terlaksana dalam perusahaan

Upaya mempersingkat *lead time* dapat dilakukan dengan mengurangi *wastedan* menciptakan aliran yang lancar sepanjang proses *value stream* (Aflah et al., 2018). dan menurut penelitian yang telah dilakukan (Tri Widodo, 2017) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode VSM terbukti mampu mempersingkat *lead time* pada proses *outbound* di PT. X.

Berdasarkan fenomena tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul **"Evaluasi *Waste* Pada *Lead Time* Proses *Outbound* Pelumas Kemasan Box Dengan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) (Studi Kasus : PT Pertamina Lubricants DSP Kertapati)**

Berikut data aktivitas dan waktu yang diperlukan dalam proses *Outbound*

pelumas kemasan box :

Tabel 1.1 Aktivitas dan waktu yang diperlukan pada proses outbound

No	Aktivitas	Waktu (menit)
1	Menyiapkan mobil pengangkut ke <i>loading dock</i>	3
2	<i>Picking</i> produk oleh operator <i>forklift</i> dari <i>racking</i>	8
3	<i>Scanning barcode</i> produk oleh operator <i>forklift</i>	30
4	<i>Scanning barcode</i> produk oleh <i>Checker</i> dan proses GI	30
5	Produk dibawa operator <i>forklift</i> ke mobil pengangkut	10
6	Penyusunan produk ke dalam mobil pengangkut	20
	Total	101

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas identifikasi masalah yang dapat diangkat adalah :

1. *LeadTime* proses *outbound* pelumas kemasan box di DSP Kertapati masih belum efektif
2. Terdapat pemborosan atau *waste* di dalam proses kerja yang perlu dilakukan perbaikan

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah maka dapat dirumuskan bahwa masalah yang terdapat pada Perusahaan adalah, *Cycle Time* proses *outbound* pelumas kemasan box di DSP Kertapati belum efektif karena masih terlalu banyak memakan waktu sehingga harus dilakukan perbaikan dalam alur proses *Outbound* dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan mencari penyebab *waste* dengan *Fishbone* Diagram sehingga dapat lebih efektif dan efisien.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan pada alur proses *outbound* pelumas kemasan box dan kemudian memberikan usulan perbaikan pada aliran proses tersebut sehingga dapat menciptakan proses kerja yang efektif dan efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini ditujukan bagi beberapapihak sebagai berikut :

a. Bagi Penulis

Dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu Teknik Industri yang didapat selama berada di bangku kuliah dalam memecahkan masalah nyata yang ada di Perusahaan atau di dunia industri.

b. Bagi Pihak Akademik

Dapat menjadi acuan atau sumber bacaan ilmu pengetahuan bagi adik-adik Teknik Industri Universitas Tridianti.

c. Bagi Pihak Perusahaan

Sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk melakukan perbaikan agar dapat mengurangi pemborosan pada proses kerja yang ada sehingga pekerja yang ada menjadi lebih efektif dan efisien.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian khususnya dilakukan di Gudang *Lithos* Pelumas Kemasan Box di PT. Pertamina Lubricants DSP Kertapati Palembang.

1.7 Metodologi Penelitian

1.7.1 Rencana Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengobservasi langsung ke lokasi penelitian di PT. Pertamina Lubricants DSP Kertapati Palembang yang beralamat di Jalan KI Merogan, Pal 7, Kelurahan Kemang Agung, Kecamatan Kertapati Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

2. Metode Analisa data

Metode yang digunakan untuk Analisa data adalah metode *Value Stream Mapping* (VSM). Karena *Value Stream Mapping* yang dimulai dengan cara *Gemba*, yaitu dengan melihat kondisi aktual alur proses dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi. Kemudian melakukan pembuatan peta kondisi saat ini

atau *current state mapping*, melakukan perhitungan *value added ratio*, menganalisa dan mencari penyebab *waste* dengan *fishbone*, dan merancang peta kondisi yang akan datang atau *future state mapping*

1.7.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam Upaya memperoleh data yang memberikan gambaran permasalahan secara keseluruhan maka digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Observasi, merupakan cara pengumpulan data dengan mengamati langsung proses kegiatan kerja di lapangan
2. Wawancara, merupakan cara pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dan sistematis kepada pekerja, operator dan pengawas lapangan.
3. Studi Pustaka, merupakan cara pengumpulan data dengan cara mempelajari buku dan jurnal yang erat hubungannya dengan penelitian yang sedangdilakukan.

1.8Sistematika

Penulisan BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi sumber-sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan

dikaji

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian, bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil dan kajian secara menyeluruh yang saling berkaitan dengan rumusan permasalahan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

Aflah, H. N., Prasetyaningsih, E., Muhammad, C. R., Prodi,), & Industri, T. (2018).

Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.

Tri Widodo, I. F. (2017). 631-1394-1-PB. *Journal Industrial Manufacturing*, 2, 85–91. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jim/article/view/631>

Abdul Rahman Damanik, O., Methalina Afma, V., Anna Haulian Siboro, B., Kepulauan Batam, R., Pengajar Program Studi Teknik Industri, S., Riau Kepulauan Batam Jl Batu Aji Baru, U., & Riau, K. (2017). ANALISA PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING DENGAN METODE VSM (VALUE STREAM MAPPING)UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN WAKTU (STUDI KASUS UD. ALMAIDA). *PROFISIENSI*, 1, 1–6.

Amanda, M., & Batubara, S. (2018). *Perbaikan Proses Produksi Produk Paper Pallet Berdasarkan Analisis Waste Assessment Model dan Value Stream Analysis Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing pada PT. Kaloka Binangun.*

Anggara, A. M., Guslan, D., & Sumarna, D. L. (2023). *ANALISIS BEBAN KERJA STAFF OUTBOUND GUDANG PADA PT. GUDI GOODANG.COM DENGAN METODE SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT).*
<https://www.ojs.cahayamandalika.com/index.php/jcm/article/view/2138>

Dzulkifli, F., Ernawati, D., Pembangunan, U., Veteran, N., Timur, J., Rungkut, J., & Surabaya, M. (2021b). ANALISA PENERAPAN LEAN WAREHOUSING SERTA 5S PADA PERGUDANGAN PT. SIER UNTUK MEMINIMASI PEMBOROSAN.
In *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* (Vol. 02, Issue 03).

Wibowo, A. T., Handayani, N. U., Soedarto, J. P., & 081326517120, T. (2016).

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MULTI DISIPLIN ILMU & CALL FOR PAPERS UNISBANK (SENDI_U) KE-2 Tahun 2016 Kajian Multi Disiplin Ilmu

dalam Pengembangan IPTEKS untuk Mewujudkan Pembangunan Nasional Semesta Berencana (PNSB) sebagai Upaya Meningkatkan Daya Saing Global.

Hidayat, R., Pambudi Tama, I., & Efranto, R. Y. (n.d.). *IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING USING VSM AND FMEA TO REDUCE WASTE IN PRODUCT PLYWOOD (Case Study Dept. Production PT Kutai Timber Indonesia).*

Rahman, N. M. (2020). IDENTIFIKASI WASTE PADA LINI PRODUKSI 220ML DAN 330ML DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING PADA PERUSAHAAN XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 1–69.

Rawabdeh, I. A. (2005). A model for the assessment of waste in job shop environments. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(8), 800–822.
<https://doi.org/10.1108/01443570510608619>

Setiawan, I., & Rahman, A. (2018). *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit> E-ISSN:2745-6080 Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ.* <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>

Zulfikar, A. M., & Rachman, T. (2020). Penerapan Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping untuk Identifikasi dan Minimasi 7 Waste pada Proses Produksi Sepatu X di PT. In *PAI Jurnal Inovisi* (Vol. 16, Issue 1).