

Efisiensi Produksi Kantong Kraft Melalui Pengurangan Waste Dengan Lean Manufacturing Pada PT IKSG

Satrio Bagus Utomo

e-mail: 21012010234@student.upnjatim.ac.id

Rizky Dermawan

e-mail: rizkyd.ma@upnjamtim.ac.id

Ratih Mukti Azhar

e-mail: ratih.mukti.mnj@upnjatim.ac.id

(Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya)

ABSTRAK: PT Industri Kemasan Semen Gresik menghadapi permasalahan munculnya pemborosan dalam proses produksi kantong kraft yang melebihi standar yang telah ditetapkan perusahaan. Kondisi ini menyebabkan hasil produksi tidak optimal sehingga diperlukan waktu tambahan untuk perbaikan dan produksi ulang demi memenuhi permintaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan pemborosan dan meningkatkan efisiensi proses produksi kantong kraft di PT Industri Kemasan Semen Gresik dengan menggunakan pendekatan Lean Manufacturing. Metode yang digunakan bersifat kuantitatif deskriptif, dengan mengandalkan data primer dari observasi, wawancara, dan survei, serta data sekunder dari dokumen internal perusahaan. Teknik analisis mencakup penggunaan Value Stream Mapping (VSM), Value Stream Analysis Tools (VALSAT), dan Root Cause Analysis (RCA) melalui metode Fishbone dan 5 Why's, serta penilaian pemborosan dengan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis Waste seperti Overprocessing, Defect, dan Motion menjadi pemborosan utama yang menghambat efisiensi produksi. Usulan perbaikan dilakukan melalui penyesuaian layout kerja dan penerapan Total Productive Maintenance untuk meningkatkan performa sistem produksi. Keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Lean Manufacturing efektif dalam mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan secara sistematis guna meningkatkan efisiensi proses produksi.

Kata kunci – Waste, Lean Manufacturing, VSM, VALSAT, RCA

ABSTRACT: PT Industri Kemasan Semen Gresik faces the problem of Waste in the kraft bag production process that exceeds the standards set by the company. This condition causes non-optimal production results so that additional time is needed for repair and re-production to meet customer demand. This study aims to minimize Waste and improve the efficiency of the kraft bag production process at PT Semen Gresik Packaging Industry using the Lean Manufacturing approach. The method used is descriptive quantitative, relying on primary data from observations, interviews, and surveys, as well as secondary data from internal company documents. Analysis techniques include the use of Value Stream Mapping (VSM), Value Stream Analysis Tools (VALSAT), and Root Cause Analysis (RCA) through the Fishbone and 5 Why's methods, as well as assessment of Waste with a Likert scale. The results showed that several types of Waste such as Overprocessing, Defects, and Motion are the main Wastes that hamper production efficiency. Proposed improvements were made through work layout adjustments and the application of Total Productive Maintenance to improve the performance of the production system. The overall results show that the Lean Manufacturing approach is effective in systematically identifying and eliminating Waste to improve the efficiency of the production process.

Keywords – Waste, Lean Manufacturing, VSM, VALSAT, RCA

PENDAHULUAN

Efisiensi operasional merupakan salah satu bagian yang sangat penting bagi industri manufaktur dalam menekan biaya produksi serta peningkatan daya saing. Menurut Ariyandi (2025), kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya secara optimal tidak hanya memberikan keuntungan jangka pendek, tetapi juga daya saing jangka panjang. Senada dengan itu, Azwina et al. (2023) menambahkan bahwa optimalisasi proses internal dapat meningkatkan produktivitas, menghemat biaya produksi, dan menambah nilai produk. Selain itu, sektor manufaktur juga berperan krusial dalam pembangunan ekonomi suatu negara, khususnya dalam pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB), karena kemampuannya menciptakan nilai tambah yang tinggi dan membuka lapangan kerja, sehingga berkontribusi pada pengentasan kemiskinan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Sektor manufaktur memiliki kontribusi signifikan terhadap PDB, dimana pada tahun 2024, kontribusi sektor ini terus meningkat, mencapai 19,13% di akhir tahun. Hal ini menunjukkan peran industri manufaktur dalam perekonomian nasional yang cukup besar. Salah satu bagian dalam industri manufaktur adalah industri kertas dan barang dari kertas, yang dimana menurut Sari et al. (2020) industri kertas dan barang dari kertas menyumbang Rp 87,7 triliun terhadap PDB dan devisa negara sebesar 3,37 miliar dolar. Akan tetapi menurut data dari Badan Pusat Statistika tahun 2025, kontribusi terhadap PDB pada akhir tahun 2024 mengalami penurunan hingga menyentuh angka 0,65%. Hal ini menunjukkan perlu adanya perbaikan untuk meningkatkan produktivitas dari industri ini.

PT Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri kertas dan bahan dari kertas yaitu produsen kantong kraft. Dalam melakukan produksi kantong kraft seringkali terdapat *Waste* yang terjadi sehingga dapat memberikan dampak yang buruk bagi perusahaan. Standar yang dimiliki oleh perusahaan adalah 1,5% untuk *Waste* pada proses produksi, akan tetapi pada tabel, terdapat 4 *line* dari 5 *line* yang memiliki *Waste* diatas dari 1,5% . Kondisi ini berdampak langsung pada hasil produksi yang tidak sesuai target, sehingga perusahaan memerlukan waktu tambahan untuk memproduksi ulang dan memperbaiki produk demi memenuhi kebutuhan pelanggan. *Waste* ini diperkerikan timbul karena proses yang tidak sempurna, menunjukkan kebutuhan perbaikan signifikan untuk mencapai waktu produksi yang lebih efisien dan ideal.

Lean Manufacturing merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan *Waste* PT Industri Kemasan Semen. *Lean Manufacturing* dapat menjadi pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi dan mengeliminasi *Waste* melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (Johan & Soediantono, 2022). Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menggunakan lebih sedikit sumber daya seperti tenaga kerja, waktu, ruang, bahkan peralatan. Anggia et al. (2023) menyatakan bahwa tujuan minimasi *Waste* adalah memuaskan konsumen dengan produk yang sama dalam hal kualitas, kuantitas, dan harga dalam waktu relatif singkat. Selain itu, pendekatan *Lean Manufacturing* dapat mempercepat proses produksi, menekan produk cacat, dan mengurangi inventori, yang akan menghasilkan peningkatan efektivitas operasional perusahaan. Filosofi *Lean* juga menekankan pentingnya penerapan menyeluruh yang melibatkan perubahan budaya dan pola pikir organisasi (Hastono et al., 2024). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta menentukan langkah perbaikan strategis guna meningkatkan efisiensi operasional. Melalui penerapan metode ini, diharapkan proses kerja dapat berjalan lebih optimal dengan meminimalkan hambatan dan penggunaan sumber daya yang tidak diperlukan.

TINJAUAN PUSTAKA

Ketidakefektifan dalam manajemen operasional sering kali menjadi penghambat utama bagi perusahaan untuk mencapai target pertumbuhan yang maksimal. Sering ditemukan bahwa prosedur yang telah berjalan bertahun-tahun ternyata menyimpan banyak langkah redundan yang luput dari pengawasan manajemen. Jika dibiarkan, hambatan-hambatan kecil ini akan berdampak pada pembengkakan biaya operasional dan penurunan kualitas layanan secara sistematis. Oleh karena itu, perusahaan tidak bisa lagi hanya mengandalkan perbaikan parsial, melainkan harus melakukan evaluasi menyeluruh terhadap setiap detail aktivitas dalam proses bisnisnya. Transformasi menuju proses yang lebih ramping menjadi sebuah keharusan agar organisasi tetap relevan dan memiliki daya saing yang tinggi. Dalam persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk terus melakukan perbaikan berkelanjutan guna mengoptimalkan aliran proses kerja. Efisiensi operasional menjadi kunci utama dalam meminimalkan hambatan yang sering kali menghambat produktivitas di berbagai lini. Banyak penelitian telah membahas *Lean Manufacturing* terutama pada minimasi *Waste* untuk meningkatkan produktivitas. Penelitian oleh Siregar & Samodra (2021) dan Chaeron et al. (2020) menunjukkan bahwa metode *Lean* dengan *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) mampu mengidentifikasi dan meminimasi *Waste*. Namun, penelitian-penelitian ini kurang memperhatikan sumber awal *Waste*, sehingga sulit melakukan mitigasi. Oleh karena itu, penerapan metode *Root Cause Analysis* (RCA) diperlukan untuk mengetahui letak awal sumber *Waste* dan memberikan solusi konkret.

Waste

Waste atau pemborosan merujuk pada segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sepanjang proses produksi. Identifikasi dan pemahaman terhadap *Waste* menjadi dasar penting dalam penerapan *Lean* untuk mencapai efisiensi yang maksimal. Menurut (Sumbawa et al., 2023), Taiichi Ohno dalam Toyota Production System (TPS) mengelompokkan tujuh jenis pemborosan utama.

1. *Transportation*, yakni perpindahan barang antar area kerja yang berlebihan
2. *Inventory*, berupa kelebihan bahan baku, barang jadi, atau perlengkapan yang tidak diperlukan
3. *Motion*, yaitu gerakan pekerja atau peralatan yang tidak memberikan nilai tambah
4. *Waiting*, termasuk waktu menganggur atau menunggu
5. *Overproduction*, yakni produksi melebihi permintaan
6. *Overprocessing*, yaitu proses yang dilakukan secara berlebihan tanpa memberi nilai tambah
7. *Defect*, yang mencakup produk rusak, pengembalian, garansi, atau rework.

Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu alat utama dalam pendekatan *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk memetakan dan menganalisis seluruh aliran proses produksi, baik dari sisi material maupun informasi (Trisnani et al., 2021). VSM membantu dalam mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah (*Value Added*) dan yang tidak bernilai tambah (*non-Value Added*) dalam proses, sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi pemborosan serta merancang alur kerja yang lebih efisien (Sembiring Latifah Hanum Br Sembiring et al., 2022). Dengan menggambarkan proses dari awal hingga akhir secara visual, VSM memberikan pemahaman menyeluruh terhadap kondisi aktual di lapangan, termasuk waktu proses, waktu tunggu, dan potensi *Waste* yang tersembunyi (Kuncorosidi et al., 2023).

VSM dianalisis menggunakan perangkat lunak Minitab Workspace, yang menyediakan fitur visualisasi proses secara digital dengan simbol-simbol *Lean* yang sudah terstandarisasi. Penggunaan Minitab Workspace mempermudah identifikasi aktivitas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah, serta memungkinkan penghitungan *lead time* dan *Process Cycle Efficiency* (PCE) secara otomatis. PCE merupakan rasio antara waktu aktivitas bernilai tambah dengan total waktu proses, yang digunakan

untuk menilai tingkat efisiensi dalam suatu proses produksi (Anggraini Wresni & Putri Anifah Naswan Ilhamda, 2020). Semakin tinggi nilai PCE, semakin kecil tingkat pemborosan yang terjadi, sehingga nilai ini menjadi indikator penting dalam evaluasi kinerja proses berdasarkan hasil pemetaan VSM.

Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Value Stream Analysis Tools (VALSAT) merupakan sekumpulan alat analisis yang dikembangkan untuk melengkapi *Value Stream Mapping* (VSM) dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi aktivitas dalam aliran proses produksi. Menurut (Wurjaningrum & Shafak, 2022), VALSAT digunakan untuk menggali lebih dalam proses-proses yang telah dipetakan dalam VSM, khususnya dalam membedakan aktivitas yang memberikan nilai tambah dan tidak memberikan nilai tambah secara lebih rinci. Hines dan Nick (1997) dalam Wurjaningrum & Shafak (2022) mengembangkan tujuh tools utama dalam VALSAT, yaitu Process Activity Mapping (PAM), Supply Chain Response Matrix (SCRM), Production Variety Funnel (PVF), Quality Filter Mapping (QFM), Demand Amplification Mapping (DAM), Decision Point Analysis (DPA), dan Physical Structure Mapping (PSM), yang masing-masing memiliki peran dalam menyoroati aspek berbeda dari pemborosan di sepanjang value stream.

Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) adalah pendekatan analitis yang digunakan untuk menemukan akar penyebab dari suatu permasalahan secara sistematis, sehingga perbaikan yang dilakukan dapat bersifat menyeluruh dan berkelanjutan (Marito Manullang et al., 2025). Salah satu metode yang umum digunakan dalam RCA adalah *Fishbone Diagram* atau *Ishikawa Diagram*, yang memetakan penyebab suatu masalah ke dalam beberapa kategori utama, seperti manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan (Arif Rivaldi & Gunawan Ade, 2023). Diagram ini memudahkan visualisasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya pemborosan, sehingga sangat efektif untuk menganalisis *Waste* seperti *Overprocessing*, *Defect*, dan *Motion* secara struktural.

Selain *Fishbone Diagram*, metode *5 Why's* juga digunakan dalam RCA untuk menelusuri akar penyebab masalah dengan mengajukan pertanyaan "mengapa" secara berulang, umumnya hingga lima kali atau sampai penyebab paling dasar ditemukan (Safari & Das, 2023). Teknik ini sederhana namun sangat efektif dalam mengidentifikasi sumber permasalahan yang mungkin tersembunyi di balik gejala yang tampak di permukaan. Jika diterapkan dengan benar, metode *5 Why's* tidak hanya membantu merumuskan tindakan korektif yang tepat, tetapi juga mendorong upaya preventif agar masalah serupa tidak terulang di masa depan. Kombinasi antara *Fishbone* dan *5 Why's* memberikan analisis yang menyeluruh, baik secara visual maupun logis, dalam menemukan dan mengatasi sumber pemborosan dalam proses produksi.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang berfokus pada analisis data melalui deskripsi atau penggambaran informasi yang telah diperoleh (Winata et al., 2021). Untuk mencapai tujuan tersebut, metodologi penelitian ini mencakup beberapa tahapan kunci. *Value Stream Mapping* (VSM) digunakan sebagai alat utama untuk memvisualisasikan rantai produksi, memahami aliran aktivitas, material, dan informasi, serta menghitung *Cycle Time* dan *Process Cycle Efficiency* (PCE) yang mencakup aktivitas *Value Added*, *Non Value Added*, dan *Necessary Non Value Added* (Sembiring Latifah Hanum Br Sembiring et al., 2022). Setelah pemetaan, *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) diterapkan untuk mengidentifikasi jenis *Waste* yang paling dominan di antara tujuh *Waste* yang didefinisikan oleh Toyota Production System (*overproduction*, *waiting*, *Motion*, *transportation*, *Overprocessing*, *inventory*, *Defect*), di mana penilaian dominansi *Waste* ini dilakukan melalui survei dengan skala Likert. Langkah krusial berikutnya adalah *Root Cause Analysis* (RCA), menggunakan metode *Fishbone diagram* dan *5 Whys*, untuk mengungkap akar penyebab dari *Waste* yang

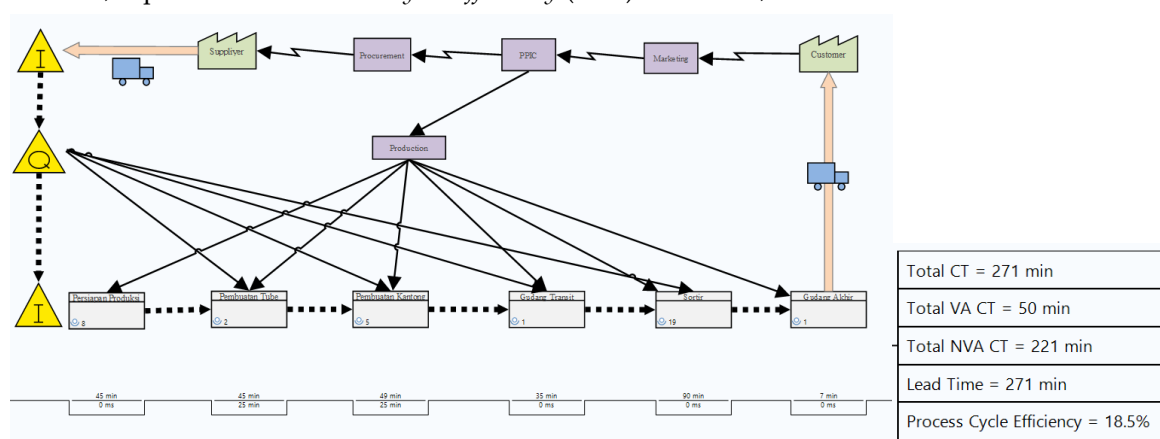
teridentifikasi, yang nantinya akan menjadi dasar perancangan usulan perbaikan. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dan survei sebagai data primer, serta artikel ilmiah, situs web, dan dokumen perusahaan sebagai data sekunder. Analisis data dilakukan secara terstruktur menggunakan Microsoft Excel dan Minitab Workspace, dimulai dari identifikasi *Waste*, pemetaan proses produksi, perhitungan *Cycle Time* dan *PCE*, analisa VALSAT, analisa *Waste* mendalam, analisa akar masalah, hingga penyusunan usulan perbaikan berdasarkan akar penyebab *Waste* untuk meningkatkan efisiensi produksi.

PEMBAHASAN

PT Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG) menerapkan sistem produksi *make to order* dalam kegiatan operasionalnya, di mana produksi kantong kraft dilakukan berdasarkan permintaan dari pelanggan, khususnya perusahaan semen. Sistem ini mengharuskan proses produksi berjalan efisien dan tepat waktu karena keterlambatan akan berdampak langsung pada pengiriman dan kepuasan pelanggan. Proses produksi terdiri dari beberapa tahapan mulai dari pemotongan bahan baku, pencetakan, penyusunan, pengeleman, pengeringan, hingga pengemasan akhir. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan dengan dukungan mesin dan tenaga operator yang telah ditentukan pembagian tugasnya.

Value Stream Mapping (VSM)

VSM memungkinkan pemetaan aliran proses dari awal hingga akhir, mencakup seluruh aktivitas dan waktu yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil pemetaan VSM, diketahui pada Gambar 1 bahwa hanya dua aktivitas yang termasuk kategori *Value Added (VA)*, yaitu proses pembuatan tube dan pembuatan kantong, dengan total waktu 50 menit. Sementara itu, total waktu produksi adalah 271 menit, sehingga sisanya sebesar 221 menit merupakan aktivitas *Necessary Non Value Added (NNVA)*, seperti pengangkutan, penumpukan bahan, inspeksi kualitas, serta waktu tunggu. Dari perhitungan tersebut, diperoleh nilai *Process Cycle Efficiency (PCE)* sebesar 18,5%.



Gambar 1. Value Stream Mapping Proses Produksi Kantong Kraft

Sumber: PT Industri Kemasan Semen Gresik (2025)

Angka ini menunjukkan bahwa efisiensi proses masih tergolong rendah karena proporsi aktivitas yang memberikan nilai tambah sangat kecil dibandingkan waktu total produksi yang digunakan. Rendahnya nilai *PCE* menjadi indikator bahwa proses produksi memerlukan evaluasi dan perbaikan menyeluruh agar aktivitas *NNVA* dapat ditekan.

Identifikasi Waste

Menganalisis efisiensi proses produksi dilakukan dengan melakukan identifikasi pemborosan atau *Waste*. Survei dilakukan terhadap General Manager dan Leader Produksi menggunakan skala Likert untuk mengetahui jenis pemborosan yang paling dominan di lantai produksi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Waste

Waste	Total	Persentase
<i>Overprocessing</i>	10	28,8%
<i>Defect</i>	9	21,42%
<i>Motion</i>	9	21,42%
<i>Inventory</i>	5	11,9%
<i>Waiting</i>	5	11,9%
<i>Transportation</i>	2	4,76%
<i>Overproduction</i>	2	4,76%

Sumber: Hasil Olah Data (2025)

Hasil survei pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis *Waste* utama yang menonjol, yaitu *Overprocessing* dengan persentase 28,8%, *Defect* sebesar 21,42%, dan *Motion* juga sebesar 21,42%. Identifikasi ini memberikan gambaran awal mengenai jenis pemborosan yang harus diprioritaskan untuk dianalisis lebih lanjut dan menjadi dasar bagi penerapan metode analisis lanjutan dalam kerangka *Lean Manufacturing*.

Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

VALSAT merupakan alat bantu dalam pemilihan metode analisis berdasarkan karakteristik proses dan jenis pemborosan yang ingin dianalisis (Wurjaningrum & Shafak, 2022). Pada Tabel 2 menunjukkan pembobotan sesuai dengan karakteristik dari waste yang terjadi pada proses produksi.

Tabel 2. Value Stream Analysis Tools

Waste/ Tools	PAM	SRCM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
<i>Overproduction</i>	2	6		2	6	6	
<i>Waiting</i>	45	45	5		15	15	
<i>Transportation</i>	18						2
<i>Overprocessing</i>	90		30	10		10	
<i>Inventory</i>	15	45	15		25	15	5
<i>Motion</i>	81	9					
<i>Defect</i>	9			45			
Total	260	105	50	57	46	46	7
Peringkat	1	2	5	3	4	6	7

Sumber: Hasil Olah Data (2025)

Berdasarkan penilaian terhadap efektivitas metode dan jenis aktivitas yang dominan di PT IKSG, ditetapkan bahwa *Process Activity Mapping* (PAM) adalah metode yang paling relevan digunakan. Oleh karena itu, PAM dijadikan sebagai alat utama untuk menelusuri aliran aktivitas dan mengidentifikasi lokasi-lokasi di mana *Waste* terjadi.

Process Activity Mapping (PAM) menganalisa kegiatan dari beberapa kategori yaitu *Operation*, *Transportation*, *Inspection*, *Delay*, *Storage* sehingga dapat mengetahui analisa lebih mendetail dari proses produksi. Analisa tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 untuk mengetahui kategori, total kegiatan, total waktu, dan persentase.

Tabel 3. Process Activity Mapping (PAM)

Kategori	Total Kegiatan	Total Waktu	Persentase
I	4	125	46,12%
O	4	101	37,26%
S	2	14	5,16%
T	4	31	11,43%
D	0	0	0%
Jenis Kegiatan	Total Kegiatan	Total Waktu	Persentase
VA	2	50	18,5%
NNVA	12	221	81,5%
NVA	0	0	0%
Total	14	271	100%

Sumber: Hasil Olah Data (2025)

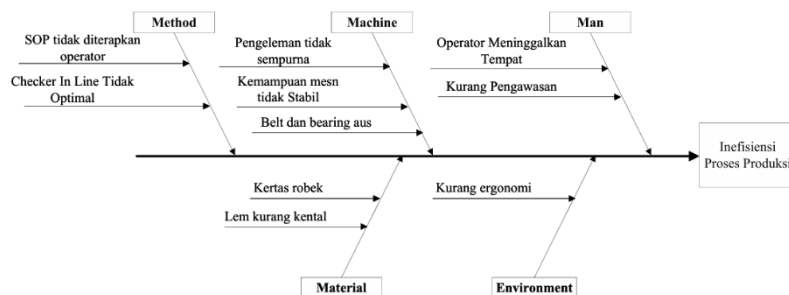
Hasil dari pemetaan menggunakan Process Activity Mapping pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hanya dua aktivitas yang tergolong *Value Added*, yaitu proses pembuatan tube dan pembentukan kantong, dengan durasi total 50 menit. Sisanya adalah aktivitas *Necessary Non Value Added* dengan waktu total 221 menit. Aktivitas NNVA terdiri dari inspeksi mutu, pemindahan barang pada proses, dan waktu persiapan produksi. Jika dilihat dari total waktu proses produksi, maka aktivitas bernilai tambah hanya mencakup 18,5% dari keseluruhan proses. Hal ini menegaskan bahwa mayoritas waktu yang digunakan dalam proses tidak secara langsung memberikan kontribusi terhadap peningkatan nilai produk, sehingga menjadi perhatian utama dalam upaya efisiensi. Waktu untuk aktivitas inspeksi tercatat sebesar 125 menit atau 46,12%, bahkan lebih besar dibandingkan waktu operasi sebesar 101 menit, yang mencerminkan ketidakseimbangan alokasi waktu proses. Oleh karena itu, identifikasi dan pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah menjadi langkah penting dalam perbaikan sistem produksi.

Identifikasi Waste Kritis

Tiga jenis *Waste* utama yang sebelumnya telah diidentifikasi kembali dianalisis untuk menentukan urgensinya dalam prioritas perbaikan. *Waste Overprocessing*, *Defect*, dan *Motion* dinilai sebagai pemborosan yang paling besar pengaruhnya terhadap inefisiensi proses. Hasil wawancara dengan *General Manager* Produksi menyatakan bahwa "aktivitas sortir ulang, perbaikan dan kualitas lem yang tidak konsisten menjadi penyebab utama keterlambatan proses dan meningkatnya beban kerja operator." Dari pernyataan tersebut, terlihat bahwa *Waste Overprocessing* dan *Defect* saling berhubungan dan menjadi penyumbang keterlambatan dan tambahan beban dalam sistem kerja, sehingga pantas menjadi fokus utama dalam rencana perbaikan berkelanjutan

Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) disini digunakan untuk mengetahui penyebab dan mengkalifikasikan masalah, sehingga dapat mengetahui mana yang perlu diperbaiki segera seperti pada Gambar 2 yang menggunakan metode *Fishbone Diagram* untuk menganalisis.



Gambar 2. Fishbone Diagram

Sumber: Hasil Olah Data (2025)

Pada Gambar 2 *Fishbone* diagram terlihat pemetaan faktor penyebab inefisiensi proses produksi berdasarkan lima kategori utama, yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material, dan lingkungan (*environment*). Analisis menunjukkan bahwa penyebab utama pemborosan pada manusia berasal dari kebiasaan operator meninggalkan area kerja dan lemahnya pengawasan langsung. Dari sisi mesin, permasalahan muncul akibat ketidakstabilan performa mesin lem serta keausan pada komponen seperti belt dan bearing yang tidak ditangani secara preventif. Pada kategori metode, inefisiensi dipicu oleh tidak diterapkannya SOP secara konsisten serta kinerja checker in-line yang belum optimal dalam mendeteksi cacat sejak dini. Sementara itu, material seperti kertas yang mudah robek dan lem yang tidak cukup kental juga berkontribusi terhadap menurunnya kualitas produk. Lingkungan kerja yang kurang ergonomis turut memperparah *Motion* tidak produktif karena posisi kerja yang tidak nyaman. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa faktor metode dan mesin menjadi penyebab dominan terjadinya *Waste*, khususnya dalam bentuk *Defect* dan *Overprocessing*.

Analisis akar masalah dilanjutkan dengan metode 5 *Why's* untuk mendalami penyebab mendasar dari masing-masing jenis pemborosan. Untuk *Waste Overprocessing* permasalahan dalam proses produksi kantong kraft diidentifikasi berasal dari kinerja checker in-line yang tidak optimal. Inefisiensi ini terjadi karena jumlah checker yang tidak memadai untuk melakukan inspeksi secara menyeluruh terhadap seluruh bagian kantong kraft yang diproduksi. Akibat keterbatasan personel, pemeriksaan hanya difokuskan pada area tertentu, sehingga potensi cacat atau ketidaksesuaian di bagian lain sering kali luput dari deteksi awal. Selain itu, formasi kerja yang kaku dan tidak proporsional turut memperburuk situasi, menghambat fleksibilitas dan adaptasi dalam proses pengecekan. Dampak langsung dari kondisi ini adalah terjadinya pengulangan pekerjaan akibat kesalahan atau *Defect* yang tidak terdeteksi sejak tahap awal produksi. Hal ini secara signifikan meningkatkan pemborosan dalam bentuk *Overprocessing* serta menambah beban kerja yang tidak efisien dan memperpanjang waktu siklus produksi secara keseluruhan.

Pada *Waste Defect* dalam produksi kantong kraft di PT Industri Kemasan Semen Gresik disebabkan oleh kombinasi kualitas material yang buruk, kondisi mesin yang tidak optimal, dan kelalaian manusia. Robekan kertas terjadi akibat penanganan material yang ceroboh, seperti forklift yang digunakan secara kasar. Lem yang tidak sesuai standar berasal dari pemasok yang kurang tepat dan diperparah oleh kontaminasi karena penyimpanan yang tidak tertutup rapat. Komponen mesin seperti belt dan bearing mengalami keausan akibat minimnya perhatian terhadap perawatan preventif. Selain itu, ketidakdisiplinan operator dalam menerapkan SOP, bahkan secara sengaja, turut memperburuk kondisi, yang semakin diperparah oleh lemahnya sistem evaluasi dan kurangnya monitoring rutin. Untuk meminimalkan *Defect*, diperlukan peningkatan kedisiplinan dalam

pelaksanaan SOP, penguatan kontrol kualitas, serta perbaikan sistem perawatan mesin secara terstruktur.

Sedangkan untuk *Waste Motion* dalam proses produksi kantong kraft disebabkan oleh perilaku operator yang sering meninggalkan area kerja, lemahnya pengawasan langsung, dan desain lingkungan kerja yang tidak ergonomis. Operator kerap berpindah dari posisinya karena menganggap tugas telah selesai dan hasil produksi sudah berjalan stabil, sehingga kehadiran checker dianggap tidak lagi dibutuhkan. Pola pengawasan yang lebih banyak dilakukan dari control room turut memperlemah deteksi dini terhadap aktivitas yang menyimpang, padahal keberadaan pengawas di lapangan penting untuk menjaga kepatuhan terhadap prosedur kerja. Selain itu, desain meja kerja yang tidak seimbang dengan tinggi mesin menyebabkan operator harus sering menyesuaikan posisi tubuh secara manual, yang dalam jangka waktu lama menimbulkan kelelahan dan pergerakan tidak efisien. Untuk mengurangi *Waste Motion*, perlu dilakukan penguatan pengawasan langsung di area produksi serta penataan ulang posisi peralatan kerja agar sesuai prinsip ergonomi dan mendukung kenyamanan

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis menyeluruh terhadap proses produksi kantong kraft di PT Industri Kemasan Semen Gresik, dirumuskan tiga usulan utama sebagai strategi perbaikan untuk meminimalkan pemborosan dan meningkatkan efisiensi proses. Usulan pertama adalah melakukan seleksi ulang terhadap vendor lem yang selama ini digunakan dalam proses produksi. Kualitas lem yang tidak konsisten menjadi salah satu penyebab utama terjadinya *Defect* dan *Overprocessing*, seperti lem terlalu tebal atau tidak merekat sempurna. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi yang ketat terhadap pemasok, termasuk uji mutu bahan baku sebelum digunakan di lini produksi. Pemilihan vendor dengan standar mutu yang sesuai akan memastikan daya rekat yang stabil, mengurangi risiko produk cacat, dan menekan frekuensi pengerjaan ulang yang menyebabkan pemborosan waktu dan sumber daya.

Usulan kedua adalah penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)* secara menyeluruh dan terjadwal, dengan melibatkan operator dalam pemeliharaan rutin peralatan produksi. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa kerusakan pada komponen mesin, seperti belt dan bearing, sebagian besar disebabkan oleh kelalaian dalam perawatan preventif. Melalui TPM, operator tidak hanya menjalankan mesin tetapi juga bertanggung jawab atas kondisi teknisnya, sehingga potensi kerusakan dapat dideteksi dan ditangani lebih awal. Penerapan TPM ini diharapkan mampu mengurangi *Defect* akibat gangguan mesin, meningkatkan keandalan alat produksi, serta menurunkan downtime yang selama ini memperpanjang waktu siklus produksi.

Usulan ketiga adalah perubahan tata letak kerja yang mengacu pada sistem checker in-line, agar proses pengecekan kualitas produk dapat dilakukan lebih awal dan menyatu dalam alur produksi. Saat ini, aktivitas sortir masih dilakukan secara terpisah di luar jalur utama, sehingga menambah waktu tunggu dan memicu *Motion* yang tidak perlu. Dengan mengintegrasikan pengecekan ke dalam lini utama, potensi cacat dapat dideteksi dan ditangani lebih cepat, serta mengurangi beban kerja sortir akhir. Perubahan ini juga harus dibarengi dengan penyesuaian aspek ergonomis seperti tinggi meja kerja dan jarak antar stasiun untuk mendukung kenyamanan serta efisiensi gerakan operator. Setelah penerapan seluruh usulan perbaikan, nilai *Process Cycle Efficiency (PCE)* mengalami peningkatan signifikan, dari 18,5% menjadi 25,4%. Kenaikan ini menunjukkan bahwa proporsi aktivitas bernilai tambah dalam keseluruhan proses meningkat, sehingga proses produksi menjadi lebih efisien dan minim pemborosan. Diharapkan, dengan dilaksanakannya ketiga usulan tersebut, PT IKSG mampu membangun sistem produksi yang lebih stabil, adaptif, dan kompetitif secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemborosan dalam proses produksi kantong kraft di PT Industri Kemasan Semen Gresik didominasi oleh *Overprocessing*, *Defect*, dan *Motion*, yang berdampak langsung pada rendahnya efisiensi produksi. Melalui pendekatan *Lean Manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM), VALSAT, dan *Root Cause Analysis* (RCA), penyebab utama pemborosan berhasil diidentifikasi, seperti kualitas lem yang tidak konsisten, perawatan mesin yang tidak optimal, serta ketidakefisienan dalam penempatan checker. Usulan perbaikan yang diterapkan meliputi seleksi ulang vendor lem, implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM), dan perubahan tata letak kerja berbasis checker in-line. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penerapan usulan tersebut mampu meningkatkan nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) dari 18,5% menjadi 25,4%, yang mencerminkan peningkatan signifikan dalam efisiensi proses dan penurunan aktivitas tidak bernilai tambah secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggia, A., Norman, P., Kuncorosidi, K., & Rosmalia, R. (2023). Application of Lean Manufacturing in the Canned Food and Beverage Industry: Literature Review. *Diskursus Ilmu Manajemen STIESA (Dimensia)*, 19(1), 115–140. <https://ojs.stiesa.ac.id/index.php/dimensia>
- Anggraini Wresni, & Putri Anifah Naswan Ilhamda. (2020). Perbaikan Efisiensi Jalur Layanan Pasien Rumah Sakit dengan Menggunakan Pendekatan Lean Healthcare. *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 3(4), 509–521. <https://doi.org/https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v3i4.155>
- Arif Rivaldi, & Gunawan Ade. (2023). Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022. *Jurnal Riset Bisnis Dan Manajemen Tirtayasa*, (1), 1–10. <https://doi.org/10.48181/jrbmt.v7i1.23411>
- Ariyandi, I. R. (2025). Strategi Efektif Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan. *Journal of Business Economics and Management*, 01(3), 328–334.
- Azwina, R., Wardani, P., Sitanggang, F., & Silalahi, P. R. (2023). Strategi Industri Manufaktur Dalam Meningkatkan Percepatan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. In *Bisnis dan Akuntansi* (Vol. 2, Number 1). *Jurnal Manajemen*. <https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/profit/article/view/442>
- Chaeron, M., Sentosa, R., & Soepardi, A. (2020). The implementation of the lean thinking concept for reducing waste: A study case in the leather tanning process. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2020-December*, 992–995. <https://doi.org/10.1109/IEEM45057.2020.9309825>
- Hastono, H., Affandi, A., & Sunarsi, D. (2024). Implementation of Lean Management Principles for Operational Efficiency. *Implikasi: Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, 2(2), 145–148. <https://doi.org/10.56457/implikasi.v2i2.458>
- Johan, A., & Soediantono, D. (2022). Literature Review of the Benefits of Lean Manufacturing on Industrial Performance and Proposed Applications in the Defense Industries. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(2), 13–23. <http://www.jiemar.org>
- Kuncorosidi, Amelia Rita, & Apriandi Devy Widya. (2023). Lean Hospital Simulation Using The Value Stream Mapping (VSM) Method. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT)*, 7(2), 48–63. <https://doi.org/10.48181/jrbmt.v%vi%i.23239>

- Marito Manullang, K., Stefani Br Tambunan, R., Togar Sitorus, J., Pratama Sitanggang, B., & Christian Sipayung, R. (2025). Manajemen Strategi Berbasis Root Cause Analysis: Solusi Efektif untuk Permasalahan Akuntansi. *Jurnal Ekonomi Manajemen*, 29, 387–393.
- Safari, A., & Das, A. (2023). Entrepreneurial failure analysis using quality management approaches. *Total Quality Management and Business Excellence*, 34(1–2), 235–260. <https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2043739>
- Sari, R. P., Romli, H., & Marnisah, L. (2020). Pengaruh Faktor Fundamental Makro dan Mikro Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan (Pada Industri Pulp and Paper yang terdaftar di BEI). *Jurnal Ecoment Global*, 5(2), 237–250. <https://doi.org/https://doi.org/10.35908/jeg.v5i2.1109>
- Sembiring Latifah Hanum Br Sembiring, Chandra Riny, & Safrizal. (2022). Analisis Supply Chain Management Menggunakan Metode Value Stream Mapping. *Jurnal Manajemen Akuntansi (JUMSI)*, 2(3), 714–722.
- Siregar, M. T., & Samodra, G. Y. (2021). Analysis of Service Delivery Improvement of Manufactured Products with Lean Method Management. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 3(2), 26–30. <https://doi.org/10.30564/jmser.v3i2.2620>
- Trisnani, R., Sofiana, A., & Adhiana, T. P. (2021). Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri dan Call for Paper. *SETEKMI*, 1(1), 55–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.6>
- Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Sri Cacik. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi dalam Pengembangan Soal Asesmen Kemampuan Minimal pada Siswa Kelas XI SMA untuk Menyelesaikan Permasalahan Science. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 498–508. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1090>
- Wurjaningrum, F., & Shafak, C. A. A. (2022). How Does the Value Stream Mapping Method Identify Waste and Improve the Coffee Bean Production Process of a Café? *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan | Journal of Theory and Applied Management*, 15(3), 361–375. <https://doi.org/10.20473/jmtt.v15i3.40440>