Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 14775-14783

Efisiensi Waste Dalam Rantai Pasok Menggunakan *Lean Supply Chain Management* Study Kasus PT Dantosan Precon Perkasa

Hafif Hermawan[1], Haris Sandi Yudha,S.T.,M.T[2], Agung Widarman,S.T.,M.T[3]
[1,2,3] Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana Purwakarta

Corresponding Author: [1]Hafifhermawan6@gmail.com, [2]Sandi@wastukancana.ac.id, [3]Agung@watukancana.ac.id

Published: July , 2025

ABSTRAK

Industri konstruksi memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur di Indonesia. PT Dantosan Precon Perkasa sebagai perusahaan yang bergerak di bidang beton pracetak menghadapi berbagai tantangan dalam rantai pasok yang berdampak pada rendahnya efisiensi operasional. Permasalahan utama yang dihadapi meliputi berbagai jenis pemborosan (waste) seperti overproduction, kelebihan inventori, waktu tunggu, transportasi yang tidak efisien, overprocessing, produk cacat, dan gerakan yang tidak perlu pada setiap tahapan rantai pasok, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pemasangan di lokasi proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi rantai pasok, mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi, serta merumuskan strategi perbaikan berbasis pendekatan Lean Supply Chain Management (LSCM). Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Alat analisis utama yang digunakan adalah Value Stream Mapping (VSM) untuk memetakan kondisi saat ini dan mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah. Selain itu, digunakan juga diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab pemborosan, serta diterapkan prinsip-prinsip lean seperti Just-In-Time (JIT) dan Kanban.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemborosan paling dominan terjadi pada waktu tunggu dan overstock pada tahap pengadaan bahan baku dan proses produksi, yang disebabkan oleh perencanaan permintaan yang kurang akurat dan ketidakseimbangan lini produksi. Distribusi yang tidak optimal serta manajemen inventori yang tidak efektif juga turut menambah biaya operasional. Dengan penerapan konsep lean seperti penjadwalan ulang, peningkatan koordinasi dengan pemasok, serta sistem pencatatan real-time, efisiensi operasional dapat ditingkatkan secara signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Lean Supply Chain Management mampu mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan, serta meningkatkan efisiensi pada rantai pasok PT Dantosan Precon Perkasa. Rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat diterapkan secara berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing perusahaan dan kepuasan pelanggan.
Kata Kunci : *Efesiensi,Rantai Pasok, Supply chain, manajemen,*

ABSTRACT

The construction industry plays a vital role in supporting infrastructure development in Indonesia. PT Dantosan Precon Perkasa, a company engaged in precast concrete, faces various supply chain challenges that impact operational efficiency. The main issues include several types of waste such as overproduction, excess inventory, waiting times, inefficient transportation, overprocessing, defective products, and unnecessary movements across all stages of the supply chain, from raw material procurement to installation at project sites.

This study aims to evaluate the supply chain efficiency, identify the types of waste occurring, and formulate improvement strategies based on Lean Supply Chain Management (LSCM) principles. The research employs a descriptive method with a quantitative approach. The primary analytical tool used is Value Stream Mapping (VSM) to map the current state and identify non-value-added activities. Additionally, fishbone diagrams are utilized to identify root causes of waste, along with the application of lean principles such as Just-In-Time (JIT) and Kanban.

The results indicate that the most dominant wastes occur in waiting time and overstock during raw material procurement and production processes, caused by inaccurate demand planning and production line imbalances. Suboptimal distribution and ineffective inventory management further increase operational costs. By implementing lean concepts such as rescheduling, improved supplier coordination, and real-time recording systems, operational efficiency can be significantly enhanced. The study concludes that Lean Supply Chain Management effectively identifies and reduces waste, thereby improving the supply chain efficiency at PT Dantosan Precon Perkasa. The recommended strategies are expected to be sustainably implemented to boost the company's competitiveness and customer satisfaction.

Keywords: *Efficiency, Supply Chain, Supply Chain Management, Lean Management*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Industri konstruksi memiliki peran vital dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan fasilitas publik seperti jalan tol, jembatan, gedung bertingkat, dan kawasan industri, maka tuntutan terhadap efisiensi dan efektivitas dalam proses konstruksi semakin tinggi. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah penggunaan teknologi beton pracetak (precast concrete) yang menawarkan keunggulan dari segi kecepatan pengerjaan, kualitas produk yang konsisten, serta pengurangan kebutuhan tenaga kerja di lapangan. PT Dantosan Precon Perkasa merupakan salah satu perusahaan terkemuka yang bergerak di sektor ini, menyediakan berbagai komponen beton pracetak untuk proyek-proyek berskala besar.

Namun demikian, meskipun teknologi beton pracetak membawa banyak keuntungan, pengelolaan rantai pasok (supply chain) di sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan. Rantai pasok pada industri beton pracetak mencakup berbagai tahap penting seperti pengadaan bahan baku, proses produksi, manajemen inventori, distribusi, hingga pemasangan di lokasi proyek. Di setiap tahapan tersebut, berpotensi terjadi berbagai jenis pemborosan (waste) yang dapat menghambat produktivitas dan meningkatkan biaya operasional. Masalah seperti keterlambatan pengiriman bahan baku, kelebihan stok, produk cacat, waktu tunggu antar proses, hingga distribusi yang tidak efisien menjadi isu umum yang sering muncul.

Permasalahan pemborosan ini jika tidak ditangani secara sistematis dapat berdampak besar terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Misalnya, pada tahap produksi, kesalahan pencampuran material atau kurangnya kalibrasi mesin dapat menyebabkan produk cacat yang memerlukan proses rework, sehingga meningkatkan biaya dan menurunkan efisiensi. Begitu pula dalam manajemen inventori dan distribusi, kurangnya perencanaan yang optimal dapat menyebabkan overstock, kerusakan produk, serta keterlambatan pengiriman yang berdampak pada keterlambatan proyek. Dalam konteks inilah, identifikasi dan klasifikasi jenis-jenis pemborosan menjadi hal yang krusial untuk mendukung penerapan strategi perbaikan yang berkelanjutan.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis jenis-jenis pemborosan yang terjadi dalam setiap tahapan rantai pasok di PT Dantosan Precon Perkasa. Fokus utama adalah mengkaji akar penyebab dari pemborosan tersebut serta merumuskan alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem manajemen rantai pasok yang lebih efisien, serta menjadi referensi bagi industri sejenis dalam upaya pengurangan waste melalui pendekatan yang lebih terstruktur dan berbasis data. Adapun judul penelitian yang diangkat adalah "**Efisiensi Waste Dalam Rantai Pasok Menggunakan Lean Supply Chain Management Study Kasus Pt Dantosan Precon Perkasa"**

TINJAUAN PUSTAKA

A. Supply Chain

Produk merupakan suatu alasan utama Supply Chain Management (SCM) merupakan pendekatan strategis dalam mengelola aliran barang, informasi, dan uang dari pemasok bahan baku hingga ke tangan konsumen akhir. Menurut Pujawan (2005), *supply chain* adalah jaringan fisik dari perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam proses pengadaan, produksi, dan distribusi barang, sedangkan *supply chain management* adalah metode untuk mengelola proses tersebut secara terpadu. SCM bertujuan untuk

meningkatkan efisiensi dan kinerja perusahaan secara keseluruhan melalui koordinasi yang baik antara semua pihak dalam rantai pasok.

SCM tidak hanya fokus pada aktivitas internal perusahaan, tetapi juga pada hubungan eksternal seperti pemasok, distributor, hingga pelanggan. Menurut Siagian (2005), koordinasi antara fungsi pemasaran, produksi, dan distribusi sangat penting untuk mencapai efisiensi biaya dan peningkatan pelayanan. Dengan kata lain, SCM mendorong kolaborasi lintas fungsi dan lintas perusahaan untuk menciptakan nilai tambah bagi konsumen akhir.

Rantai pasok terdiri dari empat komponen utama, yaitu: pemasok (supplier), produksi (manufacturing), distribusi, dan pelanggan.

- Supplier bertanggung jawab menyediakan bahan baku sesuai kualitas dan waktu yang dibutuhkan. Kriteria pemilihan supplier meliputi kualitas bahan, keandalan pengiriman, harga, dan kapasitas produksi.
- Produksi adalah proses mengubah bahan baku menjadi barang jadi. Efisiensi produksi dipengaruhi oleh perencanaan kapasitas, teknologi, pengelolaan persediaan, dan pengendalian kualitas.
- Distribusi mencakup aktivitas pengiriman produk ke pelanggan. Distribusi yang baik memerlukan perencanaan rute, pengelolaan gudang, dan pemanfaatan sistem logistik untuk menekan biaya dan menjamin ketepatan waktu.
- Pelanggan merupakan tujuan akhir dari SCM. Kepuasan pelanggan dipengaruhi oleh kualitas produk, kecepatan pengiriman, fleksibilitas layanan, dan dukungan purna jual.

SCM memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Beberapa peran utama SCM antara lain:

1. Manajemen Persediaan: Menghindari overstock dan kekurangan bahan baku melalui peramalan permintaan yang akurat dan penerapan metode Just-in-Time (JIT).
2. Efisiensi Produksi: Menjamin ketersediaan bahan tepat waktu dan mengurangi pemborosan dengan menerapkan *lean manufacturing*.
3. Efisiensi Distribusi: Mengoptimalkan rute pengiriman dan mengurangi biaya logistik melalui teknologi seperti sistem manajemen transportasi (TMS).
4. Koordinasi Antarpihak: Meningkatkan kolaborasi antara supplier, produsen, distributor, dan pelanggan untuk menjaga kelancaran rantai pasok.
5. Ketepatan Waktu Pengiriman: Meningkatkan keandalan pengiriman produk melalui sistem perencanaan yang terintegrasi seperti ERP dan strategi *cross-docking*.
6. Kualitas Produk dan Layanan: Menjaga standar kualitas di setiap tahap dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik melalui sistem pelacakan.
7. Manajemen Risiko: Mengurangi risiko keterlambatan dan gangguan operasional melalui diversifikasi supplier, pemantauan data, dan stok cadangan.

B. *Lean Supply Chain Management (LSCM)*

Lean Supply Chain Management (LSCM) adalah pendekatan dalam pengelolaan rantai pasok yang berfokus pada pengurangan pemborosan (waste) dan peningkatan efisiensi untuk menciptakan nilai maksimal bagi pelanggan. Konsep ini berasal dari sistem produksi Toyota (Toyota Production System) yang menekankan prinsip just-in-time (JIT), perbaikan terus-menerus (kaizen), dan pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Dalam LSCM, seluruh proses – mulai dari pengadaan bahan baku, produksi, hingga distribusi – diupayakan agar berjalan lancar, tepat waktu, dan bebas dari hambatan.

Penerapan LSCM mengutamakan kerja sama antara semua pihak dalam rantai pasok. Salah satu strategi utamanya adalah sistem pull, di mana produksi dilakukan berdasarkan permintaan aktual, bukan perkiraan. Dengan begitu, perusahaan dapat menghindari kelebihan persediaan dan

mengurangi biaya penyimpanan. Konsep JIT juga menjadi bagian penting dalam LSCM, yaitu hanya memesan atau memproduksi barang saat benar-benar dibutuhkan, sehingga meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas operasional.

Dibandingkan dengan supply chain konvensional, LSCM memiliki sejumlah perbedaan. SCM konvensional cenderung mengandalkan stok besar dan sistem push (berdasarkan prediksi), sedangkan LSCM lebih adaptif terhadap permintaan aktual dan menekankan kualitas sejak awal proses. Selain itu, hubungan dengan pemasok dalam LSCM lebih bersifat kolaboratif untuk mencapai efisiensi bersama. Karena itu, LSCM dianggap lebih mampu menekan biaya operasional, meningkatkan kualitas produk, dan mempercepat respons terhadap pasar.

Waste dalam rantai pasok merujuk pada segala bentuk pemborosan yang menghambat efisiensi aliran material, informasi, maupun proses produksi. Lean Supply Chain Management (LSCM) menekankan pengurangan waste untuk meningkatkan kinerja operasional. Tujuh jenis pemborosan menurut Womack dan Jones (1996) mencakup overproduction, waiting, transportation, overprocessing, inventory, motion, dan defects.

Dampak dari pemborosan ini antara lain menurunnya efisiensi operasional, meningkatnya biaya logistik dan produksi, serta dampak negatif terhadap lingkungan akibat limbah dan emisi berlebih. Selain itu, kualitas produk dapat menurun, yang berdampak pada kepuasan pelanggan, reputasi perusahaan, hingga hilangnya peluang pasar karena ketidakefisienan dalam memenuhi permintaan.

C. Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) adalah metode pemetaan visual yang digunakan untuk melihat seluruh aliran proses produksi dan informasi, mulai dari bahan mentah hingga produk jadi sampai ke tangan pelanggan. Pemetaan ini membantu mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah maupun yang tidak bernilai tambah dalam proses, sehingga perusahaan dapat menemukan dan menghilangkan pemborosan (waste). Tujuannya adalah untuk memperbaiki aliran nilai secara menyeluruh, bukan hanya memperbaiki proses individual. Pemetaan ini menciptakan pemahaman bersama antar tim produksi dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam upaya peningkatan efisiensi.

Proses VSM dimulai dengan memilih keluarga produk, kemudian menggambar kondisi saat ini (current state mapping) untuk melihat bagaimana aliran proses berjalan. Selanjutnya, dibuat future state mapping sebagai rencana perbaikan berdasarkan prinsip lean, seperti penggunaan pull system, takt time, dan pengurangan overproduction. VSM juga menjadi alat bantu dalam merancang rencana implementasi perbaikan yang berkelanjutan melalui prinsip kaizen. Dengan demikian, VSM tidak hanya sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai panduan perubahan menuju sistem produksi yang lebih ramping dan efisien.

D. Just In Time (JIT)

Just In Time (JIT) adalah pendekatan sistem produksi yang bertujuan untuk menghilangkan pemborosan dengan memastikan produk dibuat hanya saat dibutuhkan, dalam jumlah yang diperlukan, dan dengan mutu yang tepat. Menurut Supriyono, JIT adalah sistem penjadwalan produksi secara tepat waktu dan jumlah sesuai permintaan pelanggan1. Hansen dan Mowen menambahkan bahwa pendekatan ini menggunakan sistem tarik (pull system), di mana produksi dilakukan berdasarkan permintaan pasar aktual2. Dengan demikian, JIT tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga menyelaraskan produksi dengan kebutuhan pelanggan, sehingga dapat menekan biaya penyimpanan dan produksi berlebih.

Penerapan JIT dalam rantai pasok memiliki implikasi luas terhadap pengurangan pemborosan di berbagai aspek produksi. Aulia (2010) menyebutkan bahwa JIT mengintegrasikan aktivitas desain dan produksi agar menggunakan persediaan seminimal mungkin, serta menekankan pada eliminasi waste dan perbaikan berkelanjutan3. Selain itu, Heizer (2011) menekankan bahwa JIT menuntut penyelesaian masalah secara aktif dengan pendekatan ramping (lean), yang melibatkan pengurangan

penggunaan persediaan serta peningkatan kualitas dan efisiensi operasional4. Manfaat JIT yang dikemukakan oleh Tjiptono dan Diana (1995) meliputi pengurangan biaya tenaga kerja, efisiensi ruang, penurunan tingkat barang cacat, pengendalian kualitas, hingga perbaikan komunikasi antar fungsi dalam Perusahaan.

E. Hubungan JIT dengan Pengurangan Inventory dan Lead Time

Strategi implementasi JIT bertujuan untuk meminimalkan persediaan dan waktu tunggu (lead time) melalui proses yang terstruktur. Rahayu (2003) menjelaskan bahwa penerapan JIT harus dimulai dari komitmen manajemen puncak, dilanjutkan dengan pembentukan tim pengarah, partisipasi seluruh karyawan, dan identifikasi rantai proses bernilai tambah. Langkah-langkah ini mendukung efisiensi proses, menurunkan cycle time, dan memastikan keseimbangan lini produksi. Salah satu tujuan utama JIT adalah mencapai zero inventory dan zero defect, yang hanya dapat dicapai melalui pelatihan berkelanjutan, pengukuran kinerja yang efektif, serta penerapan sistem penjadwalan dan jaminan kualitas yang ketat.

F. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Nurdiansyah dkk. (2021) menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM) untuk merancang peta proses masa depan yang bertujuan meminimalkan waste dan mengoptimalkan aktivitas bernilai tambah pada produksi bed sheet di PT. ABC. Hasil serupa juga ditemukan oleh Restuasih dkk. (2022), yang mengidentifikasi pemborosan berupa waktu tunggu (waiting time) yang signifikan dalam proses pendinginan cairan aluminium di PT PLTP, sehingga mengusulkan penjadwalan ulang untuk mengurangi waktu idle operator. Penelitian Restuningtias dkk. (2020) menunjukkan peningkatan efisiensi proses produksi benang sebesar 7,61% dengan pendekatan lean menggunakan metode WAM dan VALSAT, dan menemukan overproduction sebagai waste terbesar.

Selain itu, Hanum dkk. (2021) menganalisis rantai pasok di Kinara Bakery dengan VSM dan menemukan rendahnya efisiensi proses produksi akibat waktu tunggu yang panjang, sehingga rantai pasok dikategorikan belum ramping. Wibowo dkk. (2021) juga mengidentifikasi waiting time sebagai waste paling dominan dalam proses loading pupuk di PT Petrokimia Gresik, diikuti oleh waste transportasi dan inventory. Penelitian di PT XYZ oleh Iveline dkk. (2022) mengungkapkan berbagai pemborosan seperti overproduction, defect, dan excessive transportation yang memperpanjang lead time dan menurunkan efisiensi produksi baterai.Penelitian lain menggunakan pendekatan Supply Chain Operations Reference (SCOR) untuk mengukur kinerja rantai pasok. Jejen dkk. (2021) melaporkan bahwa PT XYZ memiliki kinerja supply chain yang baik meski masih terdapat beberapa Key Performance Indicator (KPI) yang perlu diperbaiki. Salsabila (2022) juga menunjukkan kinerja rantai pasok PT Hari Mukti Teknik pada kategori "Good" dengan performa terbaik pada aspek reliability, namun agility masih rendah. Sementara itu, Anisa dkk. (2023) menegaskan bahwa integrasi teknologi informasi dalam manajemen rantai pasok seperti ERP dan IoT dapat meningkatkan kinerja logistik secara signifikan, memungkinkan prediksi permintaan yang lebih baik dan pengoptimalan rantai pasok.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode dalam penelitian dekskriptif ini menggunakan metode kuantitatif. Metode ini digunakan untuk menganalisis waste dalam rantai pasok PT Dantosan Precon Perkasa dengan menerapkan konsep Lean Supply Chain Management (LSCM). Penelitian ini juga mengombinasikan pendekatan kualitatif dalam bentuk wawancara dengan pihak-pihak terkait untuk memperoleh pemahaman lebih dalam tentang kondisi rantai pasok dan permasalahan yang dihadapi.

Penelitian ini dilakukan di PT Dantosan Precon Perkasa yang berlokasi di Jl. Raya Curug – Kosambi No.107 41371 Walahar Jawa Barat. Waktu penelitian ini mencakup tahapan pengumpulan data, analisis, serta penyusunan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

Objek penelitian dalam penelitian ini mencakup seluruh aktivitas dalam rantai pasok PT Dantosan Precon Perkasa, termasuk proses pengadaan bahan baku, produksi, penyimpanan, hingga distribusi**.** Terdapat beberapa sample dalam penelitian dalam rantai pasok yakni : divisi pengadaan, divisi produksi, divisi Gudang dan divisi distribusi.

Dalam penelitian ini terdapat variable yakni factor penyebab waste dalam rantai pasok, sepertiwaktu tunggu, persediaan berlebih, transportasi yang tidak efisien dan cacat produk, kedua, varia dalam penelitian ini adalah efisiensi rantai pasok setelah penerapan lean supply chain managemen yang diukur dalam indicator seperti lead time, biaya operasional maupun Tingkat produktivitasnya.

Pada penelitian ini peneliti memilih pengumpulan data menggunakan teknik observasi secara partisipatif, sehingga peneliti mampu melakukan pengamatan terhadap kejadian yang terjadi serta melibatkan diri secara langsung pada pengumpulan data dan informasi yang dicari untuk menjawab pertanyaan yang menjadi permasalahan pada penelitian. Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung untuk mengetahui aktivitas dalam rantai pasok diPT Dantosan Precon Perkasa.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan manajer dan operator guna mendaptkan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi rantai pasok. Selain itu, peneliti juga melakukan Teknik pengumpulan data melalui dokumentasi berupa data sekunder dari laporan produksi, laporan pengadaan serta data historis terkait rantai pasok.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Teknik pengolahan data, terdapatan tahapan dalam mengolah data yaitu: pengumpulan data, pemeriksaan data, analisis data berupa (analisis kualitatif dan pendekatan metodologi), interpretasi hasil. Peneliti juga menggunakan metode analisis data berupa :
1.Value Stream Mapping (VSM): Untuk memetakan aliran proses dalam rantai pasok dan mengidentifikasi titik-titik pemborosan.
2. Lean Waste Analysis: Untuk mengukur jenis dan tingkat pemborosan yang terjadi dalam rantai pasok.
3. Analisis Kuantitatif: Melakukan perhitungan matematis guna mengukur efisiensi rantai pasok sebelum dan sesudah penerapan Lean Supply Chain Management.
4. Perbandingan Efisiensi: Menggunakan indikator seperti lead time, biaya logistik, dan tingkat produktivitas guna menilai dampak dari perbaikan yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

PT Dantosan Precon Perkasa bergerak di bidang manufaktur beton pracetak yang melayani kebutuhan proyek konstruksi skala besar, khususnya sektor infrastruktur. Produk utama perusahaan meliputi balok jembatan, dinding pracetak, tiang pancang, dan panel lantai, yang dirancang untuk mempercepat proses konstruksi serta meningkatkan efisiensi dan ketahanan struktur bangunan.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi produksi, PT Dantosan Precon Perkasa menerapkan konsep Lean Manufacturing dengan metode Value Stream Mapping (VSM). Analisis VSM mengidentifikasi beberapa pemborosan, seperti waktu tunggu dan penyimpanan berlebih, yang menyebabkan inefisiensi dalam rantai pasok. Penerapan Lean berhasil mengurangi pemborosan tersebut, mempercepat alur produksi, dan meningkatkan produktivitas tanpa mengurangi kualitas produk.

a. Data Produksi

Proses produksi drycast di PT Dantosan Precon Perkasa melibatkan beberapa tahapan utama, mulai dari pencampuran beton hingga curing akhir. Data menunjukkan bahwa waktu siklus tiap proses bervariasi antara 5 hingga 10 menit, dengan utilisasi mesin rata-rata mencapai 80–90%. Proses curing memerlukan waktu cukup lama (4 jam untuk curing awal dan 24 jam untuk curing akhir), namun sebagian besar dilakukan secara otomatis atau semi-otomatis sehingga mendukung kestabilan kualitas

produk. Tingkat downtime masih terdapat pada beberapa proses seperti pencetakan dan demolding, yang berpotensi menjadi fokus perbaikan.

Inventori dan Work-In-Process (WIP) pada rantai produksi menunjukkan adanya bottleneck terutama pada tahap curing awal dan curing akhir yang memiliki tingkat akumulasi stok tinggi. Hal ini mengindikasikan perlunya optimalisasi aliran produksi untuk mengurangi penumpukan stok di tahapan tersebut agar efisiensi keseluruhan dapat meningkat. Frekuensi pengisian WIP dan lead time antar proses cukup bervariasi, yang mempengaruhi kelancaran alur produksi.

Dari sisi permintaan dan distribusi, permintaan produk drycast relatif fluktuatif dengan puncak tertinggi pada bulan April mencapai 1.200 unit. Pengiriman dilakukan secara rutin dengan frekuensi 2–4 kali per minggu dan volume pengiriman rata-rata sekitar 70–80 unit per kali pengiriman. Sistem distribusi yang konsisten ini mendukung kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pasar dengan tepat waktu, namun perusahaan perlu terus menyesuaikan kapasitas produksi agar tetap responsif terhadap perubahan permintaan.

b. Pengolahan data

nalisis Value Stream Mapping (VSM) pada proses produksi drycast di PT Dantosan Precon Perkasa menunjukkan bahwa hanya 4,4% dari total lead time produksi yang memberikan nilai tambah, sedangkan sisanya merupakan waktu tunggu dan aktivitas tidak produktif. Proses curing menjadi bottleneck utama dengan durasi mencapai 720 menit, menyebabkan penumpukan WIP dan keterlambatan produksi. Selain itu, waktu setup yang lama dan aliran proses yang kurang seimbang turut memperlambat efisiensi produksi.

Identifikasi waste berdasarkan prinsip Lean Manufacturing mengungkap tujuh jenis pemborosan utama, antara lain overproduction, waiting, transportation, overprocessing, inventory, motion, dan defect. Penyebab pemborosan ini berasal dari faktor manusia, mesin, material, metode kerja, pengukuran, dan lingkungan. Contohnya, ketidakseimbangan tenaga kerja, lama waktu curing, kualitas material yang tidak konsisten, serta layout kerja yang kurang ergonomis menjadi sumber masalah utama.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan perbaikan melalui optimalisasi waktu curing, pengurangan WIP, penerapan sistem pull berdasarkan permintaan, peningkatan pelatihan operator, serta pengembangan sistem monitoring dan pengendalian produksi secara real-time. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi pemborosan, dan mempercepat aliran produksi drycast.

c. Pengukuran efisiensi rantai pasok

Pengukuran efisiensi rantai pasok di PT Dantosan Precon Perkasa menggunakan pendekatan Just In Time (JIT) menunjukkan bahwa dari total lead time produksi 1736 menit, hanya 4,44% waktu digunakan untuk proses bernilai tambah, sedangkan 95,56% sisanya merupakan waste time sebesar 1659 menit. Dengan takt time 8 menit per unit dan pengurangan Work In Process (WIP) sebesar 66,67%, hasil ini mengindikasikan perlunya optimalisasi aliran material dan pengurangan inventori untuk meningkatkan responsivitas produksi dan mengurangi pemborosan.

Pembahasan

a. Penerapan prinsip Lean Supply Chain Management (LSCM) di PT Dantosan Precon Perkasa

Penerapan prinsip Lean Supply Chain Management (LSCM) di PT Dantosan Precon Perkasa bertujuan untuk mengurangi pemborosan, meningkatkan nilai tambah, serta mempercepat pengiriman produk drycast sesuai kebutuhan pelanggan. Sebelum penerapan LSCM, rantai pasok mengalami berbagai kendala seperti lead time yang panjang hingga 1736 menit, akumulasi WIP yang tinggi terutama di tahap curing, serta sistem produksi push yang menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan aktual. Selain itu, aliran informasi yang masih manual menyebabkan keterlambatan pengambilan keputusan dan menurunkan responsivitas produksi.

Setelah penerapan prinsip lean melalui penyesuaian produksi sesuai permintaan, penggunaan pull system dengan Kanban, penyusunan ulang alur produksi, serta perbaikan berkelanjutan (kaizen), terjadi peningkatan signifikan dalam efisiensi proses. Total lead time berkurang hingga 487 menit (penurunan sekitar 72%), efisiensi proses meningkat empat kali lipat menjadi 18,89%, dan jumlah WIP berkurang 66,7%. Output harian pun naik 20-30%, dari 50 unit menjadi 60–65 unit. Perbaikan ini juga melibatkan pengurangan setup time, peningkatan pemeliharaan preventif, serta integrasi komunikasi antar bagian, sehingga bottleneck pada proses curing dapat dipecah dan mesin dapat beroperasi dengan utilisasi hingga 90–95%. Dengan demikian, aliran produksi menjadi lebih seimbang, responsif terhadap permintaan, dan minim pemborosan.

b. Analisis Dampak Pemborosan Terhadap Operasional Biaya

Pemborosan dalam produksi drycast di PT Dantosan Precon Perkasa, khususnya unnecessary inventory dan waiting time, memberikan dampak signifikan terhadap biaya operasional. Penumpukan inventory menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi, risiko kerusakan produk, serta biaya administrasi tambahan dan opportunity cost karena modal terikat pada persediaan yang tidak bergerak. Sementara itu, waktu tunggu mengakibatkan tenaga kerja dan mesin tidak produktif, menurunkan utilisasi sumber daya, memperpanjang lead time, dan menurunkan tingkat kepuasan pelanggan akibat keterlambatan pengiriman.

Dampak pemborosan tersebut juga meningkatkan risiko rework dan kesalahan produksi karena proses yang tidak sinkron. Untuk mengatasi hal ini, penerapan strategi Lean seperti Just In Time, pull system, dan Kanban efektif menekan pemborosan. Sinkronisasi proses dan pengendalian inventory berdasarkan permintaan nyata berhasil mengurangi waktu tunggu dan persediaan berlebih, sehingga menurunkan biaya penyimpanan, meminimalkan cacat produk, dan meningkatkan produktivitas serta kecepatan aliran produksi secara keseluruhan.

c. Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis Value Stream Mapping (VSM), identifikasi waste menggunakan metode Borda, dan pengukuran efisiensi rantai pasok dengan pendekatan Just In Time, proses produksi drycast di PT Dantosan Precon Perkasa masih menghadapi berbagai aktivitas non-nilai tambah yang menyebabkan tingginya lead time, rendahnya utilisasi mesin, dan meningkatnya biaya operasional. Oleh karena itu, diperlukan rekomendasi perbaikan strategis untuk menciptakan rantai pasok yang lebih efisien dan ramping.

Rekomendasi utama adalah penerapan sistem pull production berbasis kanban visual untuk mengendalikan produksi sesuai permintaan dan mengurangi akumulasi WIP serta unnecessary inventory. Selain itu, standarisasi dan penyederhanaan setup time pada proses pencetakan dan pembukaan cetakan sangat penting, didukung pelatihan operator untuk meningkatkan kecepatan dan kualitas kerja. Penguatan sistem informasi dengan penggunaan ERP atau dashboard digital juga direkomendasikan guna mempercepat komunikasi antar departemen dan transparansi data produksi.

Penyesuaian kapasitas proses sesuai takt time diperlukan untuk menyelaraskan aliran kerja dan menghindari bottleneck, khususnya pada proses curing yang dapat diperbaiki dengan sistem batch flow berjadwal. Terakhir, penerapan continuous improvement (Kaizen) melalui evaluasi rutin, daily stand-up meeting, audit 5S, dan penggunaan KPI akan membangun budaya kerja yang disiplin dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan. Dengan penerapan strategi ini, diharapkan proses produksi menjadi lebih efisien, pemborosan berkurang, dan daya saing perusahaan meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada proses produksi drycast di PT Dantosan Precon Perkasa, dapat disimpulkan bahwa efisiensi rantai pasok saat ini masih rendah, ditandai dengan lead time yang panjang, ketidakseimbangan cycle time antar proses, dan tingginya waktu tunggu yang menyebabkan bottleneck

serta pemanfaatan mesin yang belum optimal. Identifikasi pemborosan menunjukkan bahwa unnecessary inventory dan waiting merupakan dua waste paling dominan yang memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan biaya operasional dan penurunan produktivitas.

Penerapan Lean Supply Chain Management terbukti efektif dalam mengidentifikasi sumber inefisiensi utama dari aspek manusia, metode, mesin, dan material, sehingga mendorong rekomendasi strategis seperti sistem pull-based production dengan kanban visual, standarisasi kerja, integrasi sistem informasi, dan penyesuaian waktu produksi sesuai takt time. Implementasi strategi ini, yang divisualisasikan melalui Future Value Stream Mapping, berhasil menurunkan lead time, meningkatkan utilisasi mesin, dan memperbesar output, sehingga tidak hanya meningkatkan efisiensi internal tetapi juga memperkuat daya saing perusahaan secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana Purwakarta serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

Fitriady, F. N. (2022). *Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimasi Pemborosan Pada Proses Produksi Menggunakan Metode Value Stream Mapping (Vsm).(Studi Kasus: Cv. Gading Cempaka Tiga)*.

HI, A. N., Malik, R., & Ahmad, A. (2024). Pengukuran Kinerja Supply Chain Proyek Konstruksi Berdasarkan Lima Proses Inti Model Supply Chain Operation Reference (SCOR). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri & Manajemen Vol*, *2*(1).

Khunaifi, A., Primadasa, R., & Sutono, S. B. (2022). Implementasi Lean Manufacturing untuk Meminimasi Pemborosan (Waste) Menggunakan Metode Value Stream Mapping di PT. Pura Barutama. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, *4*(2), 87–93.

Komariah, I. (2022). Penerapan lean manufacturing untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) pada produksi wajan menggunakan value stream mapping (vsm) pada perusahaan primajaya alumunium industri di ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, *8*(2), 109–118.

Nurhadyan, G., & Suryani, E. (2022). Implementasi Lean Procurement Process dengan Metode Value Stream Analysis untuk Meningkatkan Kecepatan Proses Pengadaan Barang. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, *7*(2), 2482–2995.

Pardosi, M. F., Puspita, R., & Pasaribu, M. F. (2023). Penerapan Lean Manufacturing Dengan Menggunakan Value Stream Mapping Untuk Mengidentifikasi Dan Mengurangi Waste Di Gudang PT Manhattan. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, *2*(2), 63–68.

Parwati, C. I., Arsa, I. W. A., & Sodikin, I. (2023). Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Value Stream Mapping (VSM) Dan Kaizen Pada Proses Produksi Tas Kulit. *Nusantara of Engineering (NOE)*, *6*(1), 74–81.

Pettawali, A. F. L., & Dewita, H. (2024). Analisis Risiko Rantai Pasok Bahan Baku Dalam Memenuhi Permintaan Konsumen Pada Industri Pertambangan Andesit Di Cilegon. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *11*(2), 191–212.

Putri, A. R., Fijra, R., Danu, M., & Juniarto, T. (2024). Pendekatan Lean dalam Waste Assessment Model untuk Efektivitas Manajemen Rantai Pasok di Gudang Perusahaan. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *9*(2), 193–201.

Rusmawan, H. (2020). Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Di PT Tjokro Bersaudara (PRIOK). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, *2*(1), 30–35.

Sholeh, M. N., Wibowo, M. A., & Sari, U. C. (2020). Pengukuran kinerja rantai pasok konstruksi berkelanjutan dengan pendekatan model Supply Chain Operations Reference (SCOR) 12.0. *Jurnal Vokasi Indonesia*, *8*(2), 114–119.