

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Landasan Teori

1.1.1. Manajemen Operasi

Manajemen operasi adalah salah satu fungsi inti dalam bisnis yang berfokus pada pengelolaan sumber daya dan proses produksi untuk menciptakan barang dan jasa secara efisien dan efektif. Secara umum, manajemen operasi melibatkan berbagai aktivitas mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, hingga pengawasan seluruh proses yang terkait dengan produksi dan pengelolaan sumber daya. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh proses produksi berjalan lancar dan memberikan nilai tambah yang maksimal bagi organisasi (Heizer et al., 2020). Manajemen operasi dalam pergudangan melibatkan perencanaan kapasitas penyimpanan, pengaturan tata letak gudang (*warehouse layout*), pengendalian persediaan, dan pengoptimalan proses pengambilan (*picking*) dan pengiriman barang. Efisiensi di area ini sangat menentukan kelancaran proses produksi serta kepuasan pelanggan karena dapat mempercepat waktu pengiriman dan menekan biaya penyimpanan.

Menurut Heizer et al. (2020), manajemen operasi tidak hanya berkaitan dengan produksi barang dan jasa secara fisik, tetapi juga mencakup pengambilan keputusan strategis yang melibatkan alokasi sumber daya, desain proses produksi, manajemen rantai pasok (*supply*

chain management), serta kontrol kualitas. Dalam konteks pengelolaan gudang, manajemen operasi sangat penting karena gudang berfungsi sebagai titik krusial dalam aliran logistik, yaitu tempat penyimpanan, pengelolaan stok bahan baku dan produk jadi, serta sebagai penghubung antara proses produksi dan distribusi. Menurut Novitasari (2022), manajemen operasi terdiri dari dua konsep utama:

1. Manajemen, yaitu suatu proses yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian sumber daya organisasi agar tujuan dapat tercapai secara optimal.
2. Operasi, yaitu kegiatan yang mentransformasikan input menjadi output yang memiliki nilai tambah, berupa barang atau jasa.

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan upaya mengelola sumber daya secara optimal dalam rangka menjalankan proses transformasi input menjadi output yang bernilai bagi organisasi. Dengan kata lain, manajemen operasi adalah pengelolaan proses bisnis yang bertanggung jawab untuk memastikan penggunaan sumber daya secara efisien dan efektif sehingga menghasilkan produk atau layanan sesuai dengan standar yang diharapkan. Reid dan Sanders (2013) mendefinisikan manajemen operasi sebagai fungsi bisnis yang bertanggung jawab dalam perencanaan, koordinasi, dan pengendalian sumber daya yang dibutuhkan perusahaan untuk menghasilkan barang dan jasa. Fungsi ini juga berperan dalam mengelola aktivitas sehari-hari yang berkaitan

dengan proses transformasi, mulai dari pengadaan bahan baku, proses produksi, hingga pengiriman produk jadi ke pelanggan.

Dalam konteks penelitian ini yang berfokus pada pengelolaan gudang aluminium, manajemen operasi berperan sebagai fondasi utama dalam strategi peningkatan efisiensi. Pengelolaan gudang yang baik akan membantu mengurangi pemborosan waktu dan biaya, meningkatkan akurasi persediaan, serta mempercepat proses distribusi. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai konsep dan praktik manajemen operasi sangat diperlukan agar strategi yang diusulkan dapat berjalan efektif dan membawa dampak positif terhadap kinerja pergudangan. Secara garis besar, manajemen operasi pada pengelolaan gudang dapat meliputi beberapa aspek kunci:

1. Perencanaan Kapasitas

Menentukan kapasitas penyimpanan yang optimal agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan ruang.

2. Pengaturan Tata Letak

Mendesain layout gudang untuk memudahkan pergerakan barang dan mengurangi waktu pengambilan.

3. Pengendalian Persediaan

Memastikan jumlah stok sesuai dengan kebutuhan agar tidak terjadi penumpukan maupun kekurangan.

4. Pengawasan Proses

Memantau aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran

barang agar sesuai prosedur dan efisien.

5. Penggunaan Teknologi

Mengimplementasikan sistem informasi dan otomasi untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi pengelolaan gudang.

Dengan demikian, manajemen operasi bukan hanya soal bagaimana barang diproduksi atau disimpan, melainkan juga bagaimana seluruh proses di dalam gudang dapat diatur secara terpadu untuk mendukung efisiensi dan efektivitas organisasi secara keseluruhan.

Dalam pengelolaan gudang manajemen operasi, terdapat beberapa instrumen praktis yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional dapat berjalan secara efisien, efektif, dan terukur. Instrumen-instrumen ini menjadi alat bantu penting dalam mengelola proses produksi, distribusi, maupun layanan secara sistematis. Berikut adalah beberapa instrumen praktis dalam manajemen operasi :

1) SOP (Standar Operasional Prosedur)

SOP adalah dokumen tertulis yang berisi instruksi sistematis dan langkah demi langkah untuk menjalankan kegiatan tertentu dengan konsisten, efisien, dan aman (Amelia & Safirin, 2020). Khususnya di gudang, SOP membantu memastikan proses pelaksanaan yang seragam dan minim kesalahan (Bimantara, 2024).

SOP adalah panduan yang dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas operasional kantor atau perkumpulan agar berjalan dengan lancar. Standar Operasional Prosedur memuat tahapan, langkah-

langkah, prosedur yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk memastikan aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan benar dan berjalan dengan standar, efektif, dan sistematis.

2) Layout dan *Flow Process Diagram*

Layout dan diagram alur kerja (*flow process chart*) adalah instrumen visual untuk merancang alur pergerakan material, barang, atau manusia dalam area kerja. Tujuannya untuk mengoptimalkan jarak, waktu, dan ruang kerja agar proses menjadi lebih cepat dan efisien.

3) *Work Instructions* (Instruksi Kerja)

Berbeda dari SOP yang bersifat makro, instruksi kerja menjelaskan secara lebih detail mengenai cara teknis melakukan tugas tertentu, misalnya cara mengoperasikan alat, langkah pengukuran bahan, atau prosedur pengepakan.

1.1.2. Manajemen Gudang

1.1.2.1 Definisi Manajemen Gudang

Menurut Thamrin (2022) Manajemen gudang merupakan proses pengelolaan fisik dan administratif terhadap barang yang masuk dan keluar dari gudang dengan tujuan utama menjamin ketersediaan material secara optimal, efisien, dan tepat waktu. Proses ini tidak hanya mencakup penyimpanan barang, tetapi juga pengawasan, pemeliharaan, dan pengaturan administrasi

untuk memastikan barang selalu dalam kondisi yang baik dan mudah diakses saat dibutuhkan

Menurut Anchanto (2025), manajemen gudang atau *warehouse management* merupakan serangkaian prinsip dan proses yang dirancang untuk menyusun operasi dalam gudang atau pusat distribusi agar berfungsi efisien dan memenuhi target operasional

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan manajemen gudang merupakan proses pengelolaan fisik dan administratif terhadap barang yang masuk dan keluar dari gudang dengan tujuan utama menjamin ketersediaan material secara optimal, efisien, dan tepat waktu.

1.1.2.2 Tujuan Manajemen Gudang

Menurut Thamrin (2022) adapun tujuan utama dari manajemen gudang adalah sebagai berikut:

a. Menjamin Ketersediaan Stok

Salah satu fungsi utama dari manajemen gudang adalah memastikan bahwa barang atau material yang dibutuhkan dalam proses produksi maupun distribusi selalu tersedia dalam jumlah yang memadai. Dengan sistem manajemen gudang yang baik, perusahaan dapat menghindari kekurangan persediaan (stock-out) yang dapat menghambat proses operasional dan mengurangi kepuasan pelanggan.

Ketersediaan stok yang terjamin juga membantu perusahaan mempertahankan kelangsungan produksi dan pelayanan kepada konsumen.

b. Mengurangi Biaya Penyimpanan

Manajemen gudang yang efisien dapat membantu perusahaan mengurangi biaya penyimpanan, seperti biaya sewa ruang, tenaga kerja gudang, dan biaya penanganan barang. Hal ini dapat dicapai melalui optimalisasi tata letak gudang, sistem rotasi stok (seperti FIFO atau LIFO), serta penggunaan teknologi seperti sistem manajemen gudang berbasis digital (*Warehouse Management System*) yang meminimalisasi waktu dan sumber daya dalam proses penyimpanan.

c. Meminimalisasi Kerusakan atau Kehilangan Barang

Tujuan lainnya adalah menjaga keamanan dan kualitas barang selama berada dalam proses penyimpanan. Manajemen gudang yang baik akan menetapkan prosedur pemeliharaan, pengawasan, dan penanganan barang secara tepat untuk menghindari kerusakan fisik maupun kehilangan akibat kelalaian atau tindakan tidak sah. Prinsip pengawasan, seperti pencatatan keluar-masuk barang dan sistem barcode, sangat penting untuk menjaga integritas stok.

d. Mempercepat Proses Distribusi

Sistem manajemen gudang yang terorganisir dengan baik dapat mempercepat proses pengambilan barang (*picking*), pengemasan (*packing*), dan pengiriman (*shipping*). Dengan demikian, waktu siklus distribusi menjadi lebih singkat dan dapat meningkatkan respons terhadap permintaan pasar. Efisiensi ini sangat penting dalam menjaga daya saing perusahaan, terutama dalam industri yang bergerak cepat seperti manufaktur dan logistik.

e. Menyediakan Data Stok yang Akurat

Manajemen gudang juga bertujuan untuk menyediakan data stok yang akurat dan terkini. Informasi ini sangat dibutuhkan untuk proses perencanaan, pengambilan keputusan, hingga penyusunan laporan keuangan. Data yang akurat membantu dalam menghindari overstock (kelebihan persediaan) dan understock (kekurangan persediaan), serta mendukung pengendalian internal yang lebih baik.

1.1.2.3 Aktivitas Manajemen Gudang

Dalam praktiknya, manajemen gudang melibatkan beberapa aktivitas utama (Kirim, 2016) sebagai berikut :

1. Penerimaan Material (*Inbound*): Memeriksa dan menerima barang yang masuk ke gudang dengan ketat untuk menghindari retur dan memastikan kelayakan barang.
2. Penanganan Material (*Handling*): Mengatur pergerakan dan penempatan barang di dalam gudang agar penyimpanan dan pengambilan berjalan efisien.
3. Pengeluaran Material (*Outbound*): Mengelola pengeluaran barang dari gudang sesuai kebutuhan produksi atau pengiriman ke pelanggan.

1.1.2.4 Prinsip Pengelolaan Gudang

Menurut Thamrin (2022), dalam mengelola gudang, terdapat tiga prinsip utama yang harus diterapkan :

a. Prinsip Pengawasan

Setiap barang yang masuk atau keluar harus dicatat dan diawasi dengan sistem administrasi yang ketat untuk menjaga keamanan dan mencegah kehilangan.

b. Prinsip Pemeliharaan

Barang yang disimpan harus dirawat agar tidak mengalami kerusakan selama berada di gudang.

c. Prinsip Penyimpanan

Penyimpanan harus dirancang agar barang yang diperlukan selama proses produksi selalu tersedia dengan jumlah yang cukup.

1.1.2.5 Jenis-Jenis Gudang

Jenis gudang berdasarkan fungsinya dibedakan menjadi tiga, yaitu gudang bahan baku, gudang barang dalam proses, dan gudang barang jadi. Gudang bahan baku (*raw material warehouse*) digunakan untuk menyimpan material dasar yang akan digunakan dalam proses produksi. Selanjutnya, gudang barang dalam proses (*work in process warehouse*) menyimpan produk setengah jadi yang sedang berada di tengah tahapan produksi. Terakhir, gudang barang jadi (*finished goods warehouse*) digunakan untuk menyimpan produk yang telah selesai diproduksi dan siap untuk didistribusikan kepada konsumen. Gudang ini memainkan peran penting dalam menjaga kualitas barang, mempercepat proses distribusi, serta memenuhi permintaan pasar dengan cepat dan tepat.

Berdasarkan kepemilikannya, gudang dibagi menjadi tiga jenis, yaitu gudang pribadi, gudang publik, dan gudang kontrak. Gudang pribadi (*private warehouse*) merupakan gudang yang dimiliki dan dioperasikan oleh suatu perusahaan secara mandiri untuk menunjang kebutuhan operasional internalnya.

Sebaliknya, gudang publik (*public warehouse*) adalah fasilitas penyimpanan yang disediakan oleh pihak ketiga dan dapat disewa oleh berbagai perusahaan secara fleksibel. Sedangkan gudang kontrak (*contract warehouse*) merupakan bentuk kerja sama antara perusahaan dengan penyedia layanan logistik dalam jangka waktu tertentu. Dalam sistem ini, gudang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik perusahaan dan biasanya mencakup layanan tambahan seperti pengemasan, manajemen inventaris, hingga distribusi, sehingga memberikan efisiensi biaya dan layanan yang lebih terpersonalisasi.

1.1.2.6 Layout Gudang & Jenis-Jenisnya

Layout gudang merupakan penataan fisik ruang penyimpanan dalam gudang yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penyimpanan serta pergerakan barang. Menurut Cahyono (2024), terdapat beberapa jenis layout gudang yang umum digunakan dalam praktik manajemen pergudangan, sebagai berikut :

a. Dedicated Storage

Dedicated Storage adalah jenis layout di mana setiap barang memiliki lokasi penyimpanan tetap. Sistem ini memudahkan pencarian dan pengambilan barang karena letak setiap item sudah ditentukan sejak awal. Namun, kekurangannya terletak pada kurangnya fleksibilitas dan

potensi terbuangnya ruang penyimpanan apabila barang tidak selalu tersedia dalam jumlah tetap.

b. Randomized Storage

Merupakan sistem penempatan barang secara acak di ruang penyimpanan yang tersedia. Keuntungan dari layout ini adalah efisiensi penggunaan ruang karena tidak ada lokasi yang "dikhususkan" untuk satu jenis barang. Akan tetapi, sistem ini memerlukan manajemen stok yang baik dan sistem informasi yang akurat agar barang dapat ditemukan dengan cepat.

c. Class Based Dedicated Storage

Adalah kombinasi antara dedicated dan randomized storage. Dalam layout ini, barang dikelompokkan berdasarkan kategori atau kelas tertentu, lalu ditempatkan di lokasi yang telah ditentukan dalam zona masing-masing. Layout ini memberikan keseimbangan antara fleksibilitas dan kemudahan akses, terutama ketika menghadapi berbagai jenis produk dengan frekuensi pergerakan yang berbeda.

d. Shared Storage

Merupakan layout di mana ruang penyimpanan digunakan bersama oleh berbagai jenis barang. Layout ini cocok diterapkan pada gudang yang menangani berbagai macam produk dengan rotasi tinggi. Kelebihan dari sistem ini

adalah efisiensi penggunaan ruang yang tinggi, namun memerlukan sistem pengelolaan yang baik dan terkoordinasi agar tidak menimbulkan kekacauan dalam penempatan barang.

1.1.2.7 Proses Pengelolaan Gudang

Menurut Rushton et al. (2022), gudang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan, tetapi juga sebagai pusat kontrol logistik yang berperan dalam menjaga kelancaran rantai pasok secara keseluruhan. Menurut Jhon Warman dalam Dzulkifli (2021) secara umum, proses dalam pengelolaan gudang terdiri atas beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. Penerimaan Barang (*Receiving*)

Tahap ini mencakup aktivitas pembongkaran barang dan aktivitas memeriksa kualitas serta mencocokkan kuantitas barang yang datang dengan dokumen pembelian atau pengiriman. Verifikasi ini penting untuk memastikan jumlah, spesifikasi, dan kondisi fisik barang sesuai dengan pesanan. Menurut Aghazadeh dan Zare (2021), kesalahan pada tahap penerimaan dapat berdampak signifikan terhadap akurasi inventaris dan efektivitas downstream process seperti penyimpanan dan *picking*.

2. Penempatan Barang (*Put Away*)

Barang yang lolos verifikasi akan ditempatkan pada lokasi

penyimpanan yang telah ditentukan, baik berdasarkan jenis, ukuran, rotasi, atau kategori lainnya. Strategi penyimpanan yang sistematis, seperti *slotting system* atau *ABC classification*, dapat meningkatkan efisiensi pengambilan barang dan penggunaan ruang gudang (Sabbaghi & Vahdani, 2020).

3. Penyimpanan (*Storage*)

Penyimpanan barang yaitu aktivitas menyimpan barang di gudang sebelum dilakukan pengiriman. Kegiatan untuk menyimpan barang ini biasanya dilakukan sesuai dengan karakteristik barang itu sendiri. Supaya kondisi barang yang disimpan tetap baik, aman dan tersusun rapi sesuai karakteristik dan jenisnya, kegiatan *storage* harus memperhatikan metode penyimpanan barang dengan mempertimbangkan beberapa aspek diantaranya : jenis muatan, level penyimpanan, bagaimana aktivitas output dan input barang, jarak untuk tiap rak, dan kriteria pengambilan. Selain itu, penyimpanan barang tersebut harus menyesuaikan standar manajemen mutu,

4. Pengambilan Barang (*Order Picking*)

Tahapan *Picking* adalah proses mengambil barang dari lokasi penyimpanan sesuai dengan permintaan. *Picking* menjadi aktivitas yang paling memakan waktu dalam pergudangan dan memengaruhi kinerja operasional gudang.

Oleh karena itu, diperlukan sistem penataan layout dan jalur *Picking* yang efisien (Fumi et al., 2021).

5. Pengiriman (*Shipping*)

Proses terakhir dalam pergudangan adalah aktivitas muat barang (*loading*) ke armada dan dilanjutkan dengan pengiriman barang ke pelanggan atau unit selanjutnya. Pada tahap ini biasanya disertai dengan kegiatan administrasi seperti pembuatan dokumen pembelian atau surat jalan. Tahap ini menuntut ketepatan waktu dan ketepatan alamat untuk memastikan kepuasan pelanggan serta menjaga integritas rantai pasok (Gunasekaran et al., 2023).

1.1.2.8 Racking System

Salah satu elemen terpenting dalam sebuah gudang adalah tersedianya *racking system* (system rak). Racking berfungsi menjadi tempat utama untuk menyimpan barang-barang dengan aman dan rapi. *Racking* memiliki jenis-jenis yang berbeda dan disesuaikan dengan kegunaannya masing-masing, (Nur Rohman, 2022) yaitu :

1. SPR (*selective pallet racking*)

SPR merupakan salah satu dari jenis rak yang paling populer dan lebih sering digunakan dalam gudang. Sistem rak seperti ini sangat cocok untuk barang-barang yang sudah dikemas dan berukuran cukup besar.

2. DDR (*double dep racking*)

Sistem rak ini juga sangat memungkinkan untuk menyimpan barang-barang yang lebih banyak sekitar 30% dari selective pallet racking. Jenis rak seperti ini sangat cocok untuk metode penyimpanan barang-barang LIFO (*last in first out*)

3. *Cantiliver Racking System*

System cantilever adalah berupa rak gudang yang memang dirancang secara khusus untuk menyimpan barang-barang yang panjang seperti kayu, ban tiang, tabung , karpet , atau barang-barang lain yang memiliki ukuran panjang dan proposional.

4. *Multi tier racking system*

Sistem racking ini sangat cocok untuk menyimpan barang-barang secara manual, karena sistem ini lebih memungkinkan bagi operator gudang untuk mengakses semua barang secara langsung.

5. SSP (*structural steel platform*)

Platform seperti ini menggunakan kayu dan besi untuk dibuat menjadi mezzanine. Sistem ini sangat cocok untuk menyimpan barang yang lebih banyak lagi. Selain itu dengan adanya platform seperti ini, maka akan memberikan ruang yang lebih luas pada bagian bawah rak.

1.1.2.9 Sistem Penempatan dan Penyimpanan Material

Sistem penempatan dan penyimpanan material dalam manajemen pergudangan memiliki peranan penting dalam

menciptakan efisiensi operasional. Terdapat beberapa metode umum yang digunakan, yaitu:

a. *Fixed Location*

Dalam sistem fixed location, setiap barang disimpan di lokasi yang telah ditentukan secara tetap. Keunggulan dari sistem ini adalah kemudahan dalam proses pencarian dan pengambilan barang karena lokasi setiap item sudah diketahui dengan pasti. Namun, kelemahannya terletak pada kurangnya efisiensi dalam pemanfaatan ruang, terutama ketika terjadi perubahan volume stok atau perputaran barang yang tidak merata, sehingga ruang penyimpanan menjadi kurang optimal.

b. *Random Location*

Berbeda dengan itu, sistem random location menyimpan barang di lokasi mana pun yang tersedia pada saat itu. Sistem ini jauh lebih fleksibel dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, karena mampu menyesuaikan penempatan barang dengan kondisi ruang yang ada. Akan tetapi, metode ini membutuhkan sistem pencatatan atau teknologi pendukung seperti barcode atau *Warehouse Management System* (WMS) agar lokasi setiap barang tetap mudah dilacak dan tidak membingungkan saat proses pengambilan.

c. *Zone Storage*

Sementara itu, sistem zone storage menyimpan barang berdasarkan karakteristik tertentu, seperti ukuran, jenis, atau frekuensi penggunaan. Pendekatan ini mempermudah penataan dan pengambilan barang karena item yang serupa dikelompokkan dalam zona tertentu, sehingga mempersingkat waktu pencarian. Sistem ini sangat cocok diterapkan di gudang yang menyimpan berbagai jenis produk dengan karakteristik dan frekuensi pergerakan yang beragam.

1.1.2.10 Sistem Pencatatan dan Pelacakan Stok

Sistem pencatatan dan pelacakan stok merupakan elemen krusial dalam manajemen gudang yang bertujuan untuk mencatat arus masuk dan keluar barang, memantau stok minimum, serta melakukan audit stok secara berkala. Terdapat dua pendekatan utama yang digunakan, yaitu sistem manual dan sistem digital.

Sistem manual biasanya menggunakan buku besar atau spreadsheet seperti Microsoft Excel. Metode ini relatif mudah digunakan dan tidak membutuhkan biaya besar, namun rentan terhadap kesalahan pencatatan, duplikasi data, dan membutuhkan waktu lebih lama dalam proses audit maupun pelacakan. Sementara itu, sistem digital menggunakan teknologi seperti *Enterprise Resource Planning* (ERP), barcode, atau *Radio Frequency Identification* (RFID). Sistem ini memungkinkan pencatatan yang

lebih akurat, real-time, serta dapat terintegrasi dengan proses lainnya dalam rantai pasok. Penggunaan barcode atau RFID sangat membantu dalam mempercepat proses pencatatan, pelacakan posisi barang, dan meminimalisir kesalahan manusia. Dengan sistem digital, pengelolaan stok menjadi lebih efisien, transparan, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

1.1.2.11 *Handling Material*

Handling material atau penanganan material merupakan serangkaian aktivitas yang mencakup pemindahan, pengangkutan, dan penyimpanan barang secara efisien di dalam area gudang (Utami, 2024). Tujuan utamanya adalah untuk mempercepat proses perpindahan barang dari satu titik ke titik lain dengan meminimalkan waktu dan tenaga yang diperlukan, serta mengurangi risiko kerusakan pada barang. Dalam implementasinya, penggunaan alat bantu seperti *forklift*, *hand pallet*, dan *conveyor* sangat penting. *Forklift* umumnya digunakan untuk memindahkan barang berat atau dalam jumlah besar, sementara *hand pallet* cocok digunakan untuk skala kecil hingga menengah. *Conveyor* biasanya dimanfaatkan untuk pemindahan otomatis dan kontinu pada jalur produksi atau distribusi. Penanganan material yang baik akan meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan memperlancar alur kerja di gudang.

Terdapat sepuluh prinsip dasar dalam penanganan material. Pertama, Perencanaan (*Planning*), yaitu semua aspek dalam penanganan material harus dirancang secara menyeluruh sejak awal, mencakup tata letak, alur material, kapasitas, analisis biaya-manfaat, hingga perencanaan darurat. Kedua, Standarisasi (*Standardization*), yang menekankan pentingnya penggunaan peralatan, metode, perangkat lunak, dan sistem yang seragam agar proses menjadi fleksibel, efisien, dan mudah dikembangkan. Ketiga, Pekerjaan (*Work*), yaitu meminimalkan aktivitas penanganan tanpa mengurangi produktivitas atau mengganggu layanan. Keempat, Ergonomi, prinsip yang memastikan keselamatan dan kenyamanan kerja dengan merancang sistem yang mengurangi beban fisik pekerja dan mencegah cedera.

Kelima, *Unit Load*, yaitu barang harus memiliki ukuran dan berat yang sesuai agar lebih mudah diukur, dipindahkan, disimpan, dan diangkut. Keenam, Pemanfaatan Ruang (*Space Utilization*), yang bertujuan menggunakan ruang seefisien mungkin demi mendukung produktivitas. Ketujuh, Sistem (*System*), yaitu mengintegrasikan semua komponen penanganan material agar bekerja dalam satu sistem yang terkoordinasi. Kedelapan, Keberlanjutan Lingkungan (*Environmental Sustainability*), yakni menyusun proses yang ramah lingkungan seperti efisiensi energi, pengurangan limbah, dan transportasi hijau. Kesembilan,

Otomatisasi (*Automation*), menekankan pentingnya mekanisasi dan otomatisasi agar proses lebih cepat, konsisten, dan minim kesalahan. Terakhir, Biaya Siklus Hidup (*Life-cycle Cost*), yaitu mengelola dan mengoptimalkan seluruh biaya peralatan penanganan dari pembelian hingga pemeliharaan dan pembuangan. Prinsip-prinsip ini menjadi fondasi dalam mengelola penanganan material yang efektif dan berkelanjutan.

1.1.2.12 KPI Gudang

Key Performance Indicators (KPI) adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja gudang dalam mencapai target operasionalnya.

KPI membantu manajer gudang dan perusahaan untuk memantau aktivitas harian, mengidentifikasi masalah, dan merancang strategi perbaikan yang tepat. Berikut ini adalah beberapa KPI penting yang umum digunakan dalam manajemen gudang:

a. Tingkat Akurasi Stok (*Inventory Accuracy*)

Bertujuan untuk mengukur sejauh mana catatan stok yang terdapat di sistem (misalnya WMS) sesuai dengan kondisi fisik aktual di gudang. Tingkat akurasi stok yang tinggi sangat penting untuk memastikan kelancaran proses pemenuhan pesanan dan mencegah kekurangan maupun kelebihan stok.

b. Waktu Pemrosesan Pesanan (*Order Processing Time*)

Mengukur waktu yang dibutuhkan sejak pesanan diterima hingga barang siap untuk dikirim. Indikator ini mencerminkan kecepatan dan efisiensi alur kerja di gudang, mulai dari *picking*, *Packing*, hingga *shipping*. Semakin rendah waktu pemrosesan, semakin baik kinerja gudang dalam memenuhi pesanan pelanggan.

c. Pemanfaatan Ruang Gudang (*Warehouse Space Utilization*)

Mengukur seberapa optimal ruang yang tersedia di gudang digunakan untuk menyimpan barang. Indikator ini membantu dalam perencanaan tata letak gudang dan peningkatan efisiensi ruang penyimpanan.

d. Persentase Pengiriman Tepat Waktu (*On-Time Delivery Rate*)

Mengukur seberapa sering pesanan dikirim sesuai dengan jadwal yang dijanjikan. KPI ini sangat penting dalam menjaga kepuasan pelanggan dan kredibilitas perusahaan.

e. Biaya Penyimpanan per Unit (*Storage Cost per Unit*): Mengukur

biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan setiap unit barang di gudang dalam jangka waktu tertentu. KPI ini membantu mengontrol efisiensi biaya operasional gudang dan menjadi pertimbangan dalam strategi pricing dan pengadaan. Komponen biaya dapat mencakup sewa gudang, tenaga kerja, utilitas, dan biaya peralatan.

2.1.3 Metode Pengelolaan Gudang

Metode pengelolaan gudang merujuk pada strategi dan teknik operasional yang digunakan untuk mengatur arus masuk, penyimpanan, pengambilan, dan distribusi barang di dalam fasilitas gudang secara efisien dan akurat. Tujuannya adalah meminimalkan biaya, memaksimalkan ruang, dan mempercepat pelayanan. Menurut Zain et al. (2023), manajemen gudang yang efektif di era digital harus mengintegrasikan metode tradisional dengan sistem otomatisasi dan teknologi informasi (Zain et al., 2023).

Beberapa metode yang umum digunakan dalam pengelolaan gudang antara lain:

1. FIFO (*First In First Out*)

Barang yang pertama kali masuk harus menjadi yang pertama keluar. Metode ini sangat sesuai untuk barang yang memiliki masa kedaluwarsa atau yang sensitif terhadap waktu.

2. LIFO (*Last In First Out*)

Barang yang terakhir masuk menjadi yang pertama dikeluarkan. Cocok untuk jenis barang yang tidak mengalami penurunan kualitas dalam waktu singkat, namun memiliki keterbatasan dalam hal akurasi umur barang.

3. *Just In Time* (JIT)

Strategi di mana barang hanya dipesan dan dikirim saat dibutuhkan, guna mengurangi biaya penyimpanan. Meskipun efisien, JIT

menuntut koordinasi tinggi dengan pemasok dan keandalan sistem logistik.

4. *Lean Management*

Pendekatan menyeluruh yang fokus pada penghilangan pemborosan (*waste*) di seluruh proses gudang, seperti waktu tunggu, kelebihan stok, pergerakan yang tidak perlu, dan proses yang tidak memberi nilai tambah.

5. *Cross-Docking*

Metode distribusi di mana barang dari pemasok langsung dialihkan ke kendaraan pengiriman tanpa disimpan terlebih dahulu di gudang. Efektif untuk mempercepat distribusi dan mengurangi kebutuhan penyimpanan.

6. *ABC Analysis*

Pendekatan pengelompokan barang berdasarkan nilai pentingnya. Barang kategori A adalah yang paling bernilai dan memerlukan pengawasan lebih intensif dibanding kategori B dan C.

Dalam konteks penelitian ini, penulis memilih metode *Lean Management* sebagai pendekatan utama dalam pengelolaan gudang. Metode ini dianggap paling komprehensif karena tidak hanya fokus pada urutan keluar-masuk barang, melainkan mencakup seluruh aktivitas operasional gudang. *Lean Management* berorientasi pada pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value*

added activities) yang terjadi dalam pengelolaan gudang alumunium PT Rajawali Perkasa Furniture seperti:

1. Proses pencatatan manual yang berulang,
2. Pergerakan barang yang tidak efisien,
3. Penyimpanan berlebih (*overstocking*),
4. Dan waktu tunggu antar proses yang lama.

Seluruh kondisi tersebut mengindikasikan adanya proses yang tidak efisien dan berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam alur distribusi bahan baku ke proses produksi. *Lean Management* berfokus pada peningkatan nilai dari sudut pandang pelanggan dengan mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, sehingga pendekatan ini dapat membantu perusahaan meninjau ulang proses- proses yang berjalan, mengidentifikasi penyebab pemborosan, dan menerapkan perbaikan berkelanjutan agar aliran kerja menjadi lebih ramping dan terstruktur. Selain itu, *Lean* juga memberikan pendekatan sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi proses tanpa memerlukan investasi besar, sehingga sangat sesuai dengan kondisi operasional PT Rajawali (Putra & Astuti, 2023).

2.1.4 *Lean Management*

2.1.4.1 Definisi *Lean Management*

Lean Management merupakan pendekatan manajemen yang berfokus pada penciptaan nilai pelanggan (*customer value*)

melalui identifikasi dan penghilangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*) (Sarman & Soediantono, 2022). Konsep ini pertama kali dikembangkan dari filosofi produksi Toyota yang dikenal sebagai *Toyota Production System* (TPS) melalui pendekatan *Lean Thinking*.

2.1.4.2 Tujuan *Lean Management*

Menurut Kristanto & Padmakusumah (2025), tujuan utama *Lean Management* adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis dengan cara menyederhanakan alur kerja, mengoptimalkan sumber daya, serta menghilangkan berbagai bentuk pemborosan yang dapat menghambat kinerja operasional.

Secara umum tujuan penerapan *Lean Management* diantaranya:

1. Menghilangkan pemborosan (*waste*): *Lean* mengidentifikasi tujuh jenis pemborosan (*overproduction, waiting, transportation, over-processing, inventory, motion, dan defects*) yang perlu dieliminasi.
2. Meningkatkan efisiensi proses dengan menyederhanakan alur kerja dan menghilangkan langkah yang tidak penting, proses menjadi lebih cepat dan lebih hemat biaya.
3. Meningkatkan kepuasan pelanggan

Fokus utama *Lean* adalah menghasilkan produk atau layanan

yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan dengan waktu dan biaya seminimal mungkin.

4. Mengurangi waktu siklus (*cycle time*)

Proses yang lebih ramping berarti produk atau layanan dapat diselesaikan dan dikirim ke pelanggan dengan lebih cepat.

2.1.4.2 Tahapan Penerapan *Lean Management* di Gudang

Menurut Womack dan Jones dalam Kurganov (2021), terdapat lima prinsip utama *Lean* yang kemudian dijabarkan dalam beberapa tahapan penerapannya di gudang sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Nilai (*Identify Value*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi apa yang benar-benar bernilai dari perspektif pelanggan. Dalam pengelolaan gudang, nilai tersebut misalnya adalah kecepatan pengiriman, waktu akurasi barang, atau layanan tanpa kerusakan. Maka, aktivitas yang tidak mendukung pencapaian nilai ini (misalnya penumpukan barang yang tidak perlu) harus dihilangkan.

2. Memetakan Aliran Nilai (*Map the Value Stream*)

Pada tahap ini, dilakukan pemetaan seluruh aliran proses di gudang mulai dari barang masuk (*receiving*) hingga barang keluar (*shipping*) untuk menemukan aktivitas yang menambah nilai (*value-added*) dan tidak menambah nilai (*non-value-*

added/waste). Menurut Ohno (2020), penggunaan *tools value stream mapping* dapat membantu visualisasi proses dan mempermudah pengidentifikasian pemborosan.

3. Menciptakan Aliran yang Lancar (*Create Flow*)

Setelah *waste* diidentifikasi dan dihilangkan, tahapan berikutnya adalah mengatur ulang proses agar barang dapat mengalir tanpa hambatan, seperti waktu tunggu atau antrian. Tahap *Create Flow* bertujuan untuk menghilangkan hambatan dalam proses sehingga setiap aktivitas dapat mengalir secara kontinu tanpa penundaan atau gangguan. Fokus utamanya adalah menciptakan aliran kerja yang teratur, minim penundaan, dan saling terintegrasi antar aktivitas, dari awal hingga akhir proses.

4. Menerapkan Sistem Tarik (*Establish Pull*)

Sistem ini berarti hanya melakukan proses berdasarkan permintaan nyata (*actual demand*), bukan berdasarkan estimasi atau prakiraan. Tahap ini bertujuan untuk mengganti sistem dorong (*push system*) menjadi sistem tarik (*pull system*), yaitu hanya memproses atau mengirim barang ketika ada permintaan dari proses berikutnya atau pelanggan. Hal ini membantu mengurangi *overproduction*, *overstocking*, dan memastikan ketersediaan barang tepat waktu sesuai kebutuhan.

5. Penyempurnaan Berkelanjutan (*Pursue Perfection*)

Tahap terakhir adalah komitmen terhadap perbaikan berkelanjutan atau *Kaizen*, yaitu dengan terus mengevaluasi dan menyempurnakan proses. Secara keseluruhan, *Lean Management* bukan hanya sekadar teknik efisiensi, tetapi juga sebuah budaya kerja yang berorientasi pada perbaikan berkelanjutan dan pemberdayaan karyawan untuk menciptakan nilai bagi pelanggan.

2.1.4.3 Metode dalam *Lean Management*

1) Kaizen

Menurut Kusumaningrum dalam Kurnia (2022) Kaizen merupakan bentuk budaya organisasi yang bertujuan meningkatkan kinerja karyawan ke arah lebih baik secara berkesinambungan atas proses produksi, kualitas produk, pengurangan biaya operasional hingga peningkatan keamanan kerja. Kaizen secara harfiah memiliki arti “penyempurnaan” atau dapat diartikan sebagai perbaikan terus-menerus (*continuous Improvement*).

2) PDCA (*Plan-Do-Check-Act*)

Lean Management juga mengadopsi metode PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) sebagai siklus evaluasi dan pengendalian proses. PDCA merupakan alat manajemen mutu yang digunakan untuk menyusun, menerapkan, dan mengkaji

efektivitas suatu perubahan sebelum diputuskan menjadi praktik standar. Dengan menggunakan PDCA, organisasi dapat mencegah kegagalan sistematis, mengidentifikasi akar masalah lebih dini, serta menjaga kesinambungan perbaikan. Hal ini juga memungkinkan organisasi untuk bereksperimen dengan perubahan dalam skala kecil dan mengadopsi pendekatan berbasis bukti sebelum memperluas implementasinya (Dossou et al., 2022).

3) *Value Stream Mapping (VSM)*

VSM adalah alat visualisasi proses bisnis yang digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah dan tidak bernilai tambah dalam seluruh aliran produksi atau layanan. Dengan memetakan aktivitas dari awal hingga akhir secara rinci, organisasi dapat mengidentifikasi area yang menjadi sumber pemborosan, penundaan, atau duplikasi proses (Gupta & Sharma, 2021).

2.1.5 Value Stream Mapping

2.1.5.1 Pengertian *Value Stream Mapping* (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu metode visualisasi paling krusial dalam *Lean Management* yang digunakan untuk menganalisis dan merancang aliran material serta informasi yang diperlukan untuk menghasilkan produk atau layanan (Rashid et al., 2021). VSM berfungsi sebagai alat diagnosis sistemik yang membantu organisasi mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah (*value-added activities*) dan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-added activities*), sehingga proses perbaikan dapat diarahkan secara lebih tepat sasaran.

2.1.5.2 Tujuan *Value Stream Mapping*

Tujuan utama dari penggunaan VSM adalah untuk meminimalkan pemborosan (*waste*), mempercepat waktu proses, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan mendesain proses yang lebih ramping dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan (Syafudin et al., 2020).

2.1.5.3 Tahapan Pembuatan *Value Stream Mapping*

Menurut Rashid et al. (2021), tahapan VSM terdiri dari 2 kondisi pemetaan yang harus dijelaskan antara lain peta keadaan sekarang (*Current State Map*) dan peta keadaan masa depan (*Future State Map*) dengan penjelasan sebagai berikut:

- 1) *Current State Map*, gambaran kondisi pengelolaan gudang saat ini sebelum dilakukan perbaikan. Semua aktivitas utama dari hulu ke hilir, termasuk waktu tunggu, proses, dan perpindahan dicatat dan dianalisis. Pada current state map, akan terlihat dan diidentifikasi letak pemborosannya untuk dihilangkan
- 2) *Future State Map*, dibuat berdasarkan identifikasi pemborosan, tim menyusun alur ideal yang lebih ringkas, efisien, dan bernilai tambah.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya disamping itu kajian terdahulu membantu penelitian dapat memposisikan penelitian serta menunjukkan orsinalitas dari penelitian. Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema yang penulis kaji.

1. Adjietama dan Rahmawati (2024) dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Konsep Lean Warehousing untuk Minimasi Pemborosan Gudang Suku Cadang dengan Metode VSM Pada PT ABC” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi di gudang PT ABC dengan pendekatan *Lean Warehousing* dan metode *Value Stream Mapping*

(VSM). Berdasarkan analisis awal, nilai Process Cycle Efficiency (PCE) sebesar 68,92% menunjukkan adanya potensi pemborosan dalam aktivitas pergudangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa estimasi nilai PCE meningkat menjadi 80,11%, mencerminkan peningkatan efisiensi sebesar 11,19%. Perbaikan diterapkan dengan menggunakan prinsip 5S, yang meliputi pemilahan barang (*seiri*), penataan ulang tata letak gudang (*seiton*), penerapan kebersihan rutin (*seiso*), standarisasi SOP (*seiketsu*), serta pembiasaan disiplin kerja (*shitsuke*).

2. Amelia dan Safirin (2025) dalam studi Penerapan *Lean Six Sigma* untuk Meningkatkan Efisiensi Proses *Inbound* dan *Outbound* di Gudang PT XYZ menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma* untuk mengidentifikasi pemborosan dan variabilitas dalam proses penerimaan dan pengiriman barang di gudang. Metode ini memadukan teknik *Lean* untuk eliminasi *waste* dan *Six Sigma* untuk pengendalian kualitas. Melalui serangkaian analisis DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 30% dalam proses *Inbound* dan *Outbound*, penurunan tingkat kesalahan pengiriman sebesar 15%, serta peningkatan kepuasan pelanggan internal. Implementasi *Lean Six Sigma* juga mempermudah monitoring proses dan pengambilan keputusan manajemen gudang.
3. Bimantara, A. (2024) meneliti “Implementasi *Lean Warehousing* untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Pergudangan: Studi Kasus Gudang Bahan Baku di Sebuah Perusahaan Manufaktur Kereta Api” Metode yang digunakan ialah kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan dan

menganalisis efisiensi operasional pergudangan menggunakan metode *lean warehousing*. Hasil penelitian menyebutkan dari waste kritis diusulkan perbaikan yaitu pembuatan rak material, peningkatan awareness operator gudang tentang *continuous Improvement* dalam operasional pergudangan, pembuatan SOP penerapan first in first out (FIFO) di gudang, dan pembuatan parameter kinerja pergudangan berkaitan dengan aktivitas pergudangan. Dari usulan perbaikan tersebut diestimasikan reduksi waktu dari keseluruhan aktivitas pergudangan sebesar 448 detik atau 34,65% dari kondisi eksisting 1293 detik menjadi 845 detik

4. Yusrizal, Y. dkk. (2025) dalam Peningkatan Manajemen Gudang dan Monitoring Permintaan Barang pada Komunitas Usaha Lokal melalui Teknologi Informasi menggunakan metode pengembangan sistem informasi berbasis teknologi untuk mendukung manajemen gudang komunitas usaha kecil. Melalui pendekatan pengembangan aplikasi yang user-friendly, hasil penelitian mengungkapkan peningkatan akurasi pemantauan permintaan barang hingga 50%, pengurangan kesalahan stok, dan percepatan proses pengambilan keputusan untuk pengadaan barang. Sistem ini juga memudahkan pelaporan dan monitoring yang berkelanjutan sehingga komunitas usaha dapat meningkatkan responsivitas terhadap kebutuhan pelanggan.
5. Azmi dan Nurhadi (2024) melakukan penelitian berjudul “Optimalisasi Administrasi Gudang Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan” Metode yang digunakan ialah metode evaluasi proses administrasi gudang dan perbaikan sistem dokumentasi. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa perbaikan administrasi berupa digitalisasi dan standarisasi dokumen mampu mempercepat proses pencatatan hingga 30%, mengurangi kesalahan input data, dan memperbaiki koordinasi antar departemen. Efisiensi operasional meningkat signifikan dengan penurunan waktu tunggu proses keluar masuk barang dan peningkatan ketersediaan data stok secara akurat.

6. Diina, R. T. dkk. (2024). Dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Lean Warehousing Pada Gudang Bahan Baku Industri Farmasi PT XYZ” Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi aktivitas pergudangan melalui identifikasi pemborosan (*waste*) pada kegiatan di gudang bahan baku dengan menerapkan *lean warehousing*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menyebutkan pada diagram value stream mapping usulan, kegiatan gudang bahan baku PT XYZ diperkirakan menghabiskan total waktu 20.252 menit, berbeda 9 menit dengan value stream mapping aktual. Perbaikan kecil yang berkelanjutan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kegiatan operasional gudang bahan baku PT XYZ sebagai industri farmasi.
7. Bestari, B. dan Fatma. E. (2020). Dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Lean Warehousing Untuk Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buku”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi aktivitas pergudangan melalui identifikasi dan eliminasi pemborosan. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste* pada aktivitas penerimaan barang di gudang, yaitu value stream mapping dan root cause

analysis. Berdasarkan analisis, diketahui untuk mengurangi terjadinya *waste*, perlu dilakukan koordinasi antara pihak gudang, petugas administrasi dan satpam. Usulan ini dapat menghemat waktu proses penerimaan selama 30,8 menit atau 47,8%. Hal ini dapat membuat waktu penerimaan barang di gudang menjadi lebih cepat. (*waste*) pada kegiatan penerimaan barang di gudang *raw material* dan spare part.

8. Zulfikar dan kolega (2023) dalam penelitian Peningkatan Efisiensi Operasional Pergudangan Melalui Teknologi Canggih Menggunakan Teknologi Barcode, RFID, Dan Sistem Otomasi. Dalam Proses Pergudangan. Metode yang diterapkan meliputi integrasi sistem teknologi informasi dengan proses manual untuk mengurangi kesalahan dan mempercepat aktivitas gudang. Hasil penelitian membuktikan adanya penurunan waktu proses hingga 40%, peningkatan akurasi inventori sebesar 35%, serta pengurangan tenaga kerja manual sehingga biaya operasional berkurang secara signifikan. Teknologi canggih ini mendukung transparansi dan pengendalian yang lebih baik dalam operasional gudang.
9. Dzulkifli, F. dan Ernawati, D. (2021). Dalam “Analisa Penerapan Lean Warehousing Serta 5s Pada Pergudangan PT. Sier untuk meminimasi Pemborosan”. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meminimasi pemborosan yang terjadi pada aktivitas pergudangan PT. SIER. PT. SIER dapat melakukan perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Dari hasil penelitian didapatkan penyederhanaan aktivitas didapatkan total aktivitas yang baru yaitu sebanyak 34, dibandingkan

dengan aktivitas yang lama sebanyak 45 aktivitas sehingga terjadi pengurangan sebanyak 11 aktivitas. Kemudian waktu yang didapatkan 294 menit yang sebelumnya 312 menit sehingga menghemat waktu sebanyak 18 menit.

10. Siregar, Puar, dan Anwar (2020) dalam Strategi Peningkatan Produktifitas Gudang Manufaktur Dengan Menggunakan Metode SIX SIGMA, *LEAN*, DAN KAIZEN mengintegrasikan ketiga metode tersebut untuk mengeliminasi *waste*, meningkatkan kualitas dan produktivitas proses gudang manufaktur. Dengan pendekatan DMAIC, analisis aliran proses, dan continuous *Improvement*, hasil penelitian menunjukkan peningkatan produktivitas sebesar 28%, pengurangan kesalahan pengambilan barang sebesar 20%, serta perbaikan proses kerja yang berkelanjutan. Strategi ini juga memperkuat budaya kerja yang fokus pada efisiensi dan kualitas di lingkungan pergudangan manufaktur.

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
1	Penerapan Konsep Lean Warehousing untuk Minimasi Pemborosan Gudang Suku Cadang dengan Metode VSM Pada PT ABC. Adietama dan Rahmawati. 2025.	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi di gudang PT ABC dengan pendekatan <i>Lean Warehousing</i> dan metode <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	Kualitatif	Perbaikan dengan penerapan 5S dan estimasi nilai PCE meningkat menjadi 80,11%, mencerminkan peningkatan efisiensi sebesar 11,19%.	Fokus terhadap manajemen gudang dengan penerapan metode <i>Lean Warehousing</i> .	Berbeda dalam objek dan lokasi penelitian.
2	Penerapan <i>Lean Six Sigma</i> untuk Meningkatkan Efisiensi Proses <i>Inbound</i> dan <i>Outbound</i> di Gudang PT XYZ Amelia, A. F., & Safirin, M. T. 2025	Menerapkan <i>Lean Six Sigma</i> untuk mengurangi waste dan mempercepat proses <i>Inbound/Outbound</i>	Kuantitatif (Six Sigma, <i>Lean</i> tools, data proses)	Penurunan waktu proses <i>Inbound</i> dan <i>Outbound</i> sebesar 30%, peningkatan kepuasan pelanggan	Strategi peningkatan efisiensi gudang menggunakan metode manajemen mutu	Fokus pada proses <i>Inbound</i> dan <i>Outbound</i> , bukan pengelolaan gudang secara umum

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
3	Implementasi Lean Warehousing untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Pergudangan: Studi Kasus Gudang Bahan Baku di Sebuah Perusahaan Manufaktur Kereta Api. Bimantara, A. 2024.	Meningkatkan dan menganalisis efisiensi operasional pergudangan menggunakan metode lean warehousing	Kualitatif (studi kasus, pelatihan, observasi)	Dari usulan perbaikan tersebut diestimasikan reduksi waktu dari keseluruhan aktivitas pergudangan sebesar 448 detik atau 34,65% dari kondisi eksisting 1293 detik menjadi 845 detik.	Peningkatan efisiensi pengelolaan gudang melalui teknologi	Fokus pada administrasi dan sistem digital, bukan operasi fisik gudang
4	Peningkatan Manajemen Gudang dan Monitoring Permintaan Barang pada Komunitas Usaha Lokal melalui Teknologi Informasi Yusrizal, Y., dkk. 2025.	Meningkatkan manajemen dan monitoring barang menggunakan TI	Kualitatif (pengembangan sistem dan observasi)	Monitoring barang lebih real-time, pengurangan stock out 20%	Sama-sama mengangkat strategi pengelolaan gudang dengan teknologi	Fokus pada komunitas usaha lokal dan monitoring, bukan gudang industri alumunium
5	Optimalisasi Administrasi	Mengoptimalkan administrasi	Kuantitatif (data)	Waktu administrasi	Efisiensi administratif	Fokus pada administrasi

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
	Gudang Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk Azmi, W.I., & Nurhadi, N. 2024	gudang untuk mempercepat proses dan akurasi data	operasional dan analisis)	berkurang 35%, akurasi data meningkat signifikan	dalam pengelolaan gudang	gudang pakan, bukan alumunium
6	Penerapan Lean Warehousing Pada Gudang Bahan Baku Industri Farmasi PT XYZ. Diina. dkk. 2024.	Meningkatkan efisiensi aktivitas pergudangan melalui identifikasi pemborosan (<i>waste</i>) pada kegiatan di gudang bahan baku dengan menerapkan lean warehousing.	Kualitatif	Pada diagram value stream mapping usulan, kegiatan gudang bahan baku PT XYZ diperkirakan menghabiskan total waktu 20.252 menit, berbeda 9 menit dengan value stream mapping actual	Sama menggunakan metode <i>lean warehousing</i>	Fokus dalam pengelolaan bahan baku industri farmasi bukan alumunium.
7.	Penerapan Lean Warehousing Untuk	Meningkatkan efisiensi aktivitas	Kualitatif	Penghematan waktu proses	Fokus pengelolaan	Berbeda dalam objek dan

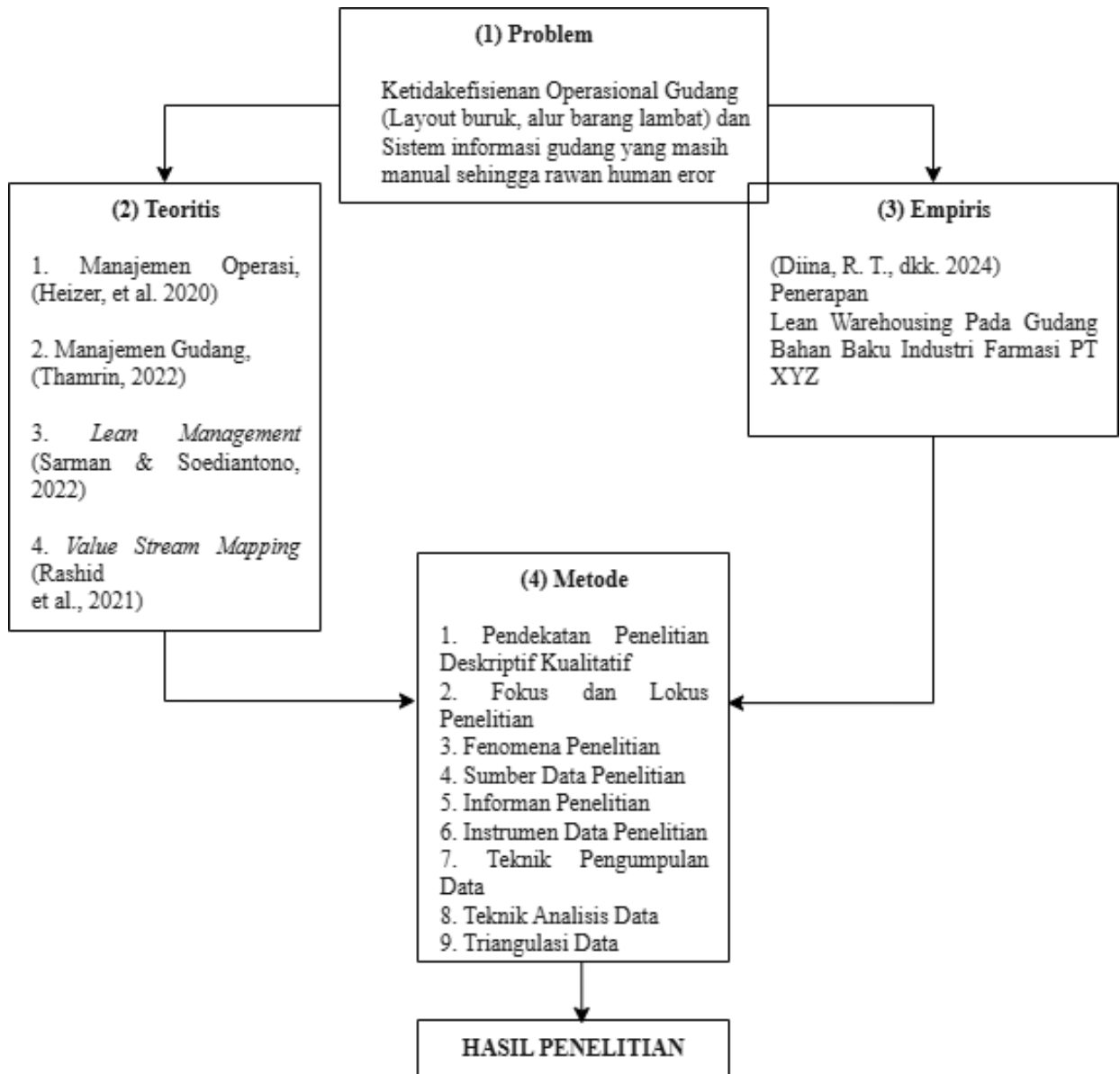
No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
	Meningkatkan Kinerja Aktivitas Gudang Pada Perusahaan Percetakan Buku. Bestari, B. dan Fatma, E. (2020).	pergudangan melalui identifikasi dan eliminasi pemborosan		penerimaan selama 30,8 menit atau 47,8%. Hal ini dapat membuat waktu penerimaan barang di gudang menjadi lebih cepat.	gudang dengan metode <i>lean warehousing</i> .	lokasi penelitian.
8	Peningkatan efisiensi operasional pergudangan melalui teknologi canggih Menggunakan Teknologi Barcode, RFID, Dan Sistem Otomasi. Zulfikar, H., dkk. 2023	Menggunakan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi operasional gudang	Kuantitatif dan Kualitatif (implementasi teknologi dan pengamatan)	Waktu pemrosesan gudang berkurang 40%, kesalahan penanganan barang menurun	Fokus peningkatan kinerja operasional gudang dengan dukungan teknologi	Fokus pada teknologi canggih tanpa fokus spesifik pada aluminium
9.	Analisa Penerapan <i>Lean Warehousing</i> Serta 5s Pada Pergudangan Pt. Sier	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meminimasi pemborosan yang terjadi pada	Kualitatif	Dari hasil penelitian didapatkan penyederhanaan aktivitas	Fokus pengelolaan gudang dengan metode <i>lean warehousing</i> .	Berbeda dalam objek dan lokasi penelitian.

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
	untuk meminimasi Pemborosan Dzulkifli, F. dan Ernawati, D. 2021.	aktivitas pergudangan PT. SIER. PT. SIER dapat melakukan perbaikan		didapatkan total aktivitas yang baru yaitu sebanyak 34, dibandingkan dengan aktivitas yang lama sebanyak 45 aktivitas sehingga terjadi pengurangan sebanyak 11 aktivitas. Kemudian waktu yang didapatkan 294 menit yang sebelumnya 312 menit sehingga menghemat waktu sebanyak 18 menit.		
10	Strategi Peningkatan Produktifitas Gudang Manufaktur Dengan	Meningkatkan produktivitas gudang manufaktur dengan metode Six	Kuantitatif dan Kualitatif (metode manajemen	Produktivitas meningkat 35%, pengurangan	Metode manajemen mutu untuk	Fokus pada produktivitas dan manufaktur secara umum,

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5	6	7
	Menggunakan Metode SIX SIGMA, <i>LEAN</i> , DAN KAIZEN Siregar, M. T., dkk. 2020	Sigma, <i>Lean</i> , dan Kaizen	mutu dan observasi)	waste dan waktu idle	peningkatan efisiensi	bukan hanya aluminium

Sumber : Data Diolah Oleh Peneliti, Tahun 2025

2.3 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

Sumber: Data Primer, 2025

