

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Teori

2.1.1 Gudang

Pergudangan memiliki peran yang sangat strategis dalam mendukung kelangsungan aktivitas bisnis sebuah perusahaan, manajemen gudang bukan sekadar menjalankan aktivitas fisik penyimpanan barang, tetapi mencakup rangkaian proses yang kompleks, mulai dari penerimaan barang, penyimpanan sementara, pemindahan internal, pemeriksaan kondisi barang, hingga pengiriman ke konsumen akhir. Semua aktivitas tersebut harus dikelola dengan baik agar barang dapat bergerak secara efisien dan tepat waktu sesuai dengan kebutuhan. gudang menjadi titik sentral dalam alur distribusi barang berfungsi sebagai jembatan antara pemasok dan pengguna akhir (Farhan, 2021).

Dalam kondisi operasional nyata, perusahaan seringkali dihadapkan pada ketidakpastian permintaan pasar. Untuk mengantisipasi hal tersebut, perusahaan menerapkan kebijakan sistem persediaan (*inventory*). Sistem ini berperan sebagai solusi untuk menjaga ketersediaan barang, sehingga permintaan pelanggan tetap dapat terpenuhi meskipun terjadi fluktuasi dalam volume permintaan. Dengan diterapkannya sistem *inventory*, keberadaan fasilitas gudang menjadi sangat dibutuhkan sebagai tempat penyimpanan barang. Gudang bukan hanya tempat menaruh stok, tetapi juga menjadi bagian integral dari proses pengambilan keputusan terkait kapan, berapa banyak, dan jenis barang apa yang harus tersedia dalam sistem. Oleh karena itu, manajemen gudang yang baik sangat menentukan

efektivitas rantai pasok dan kepuasan pelanggan secara keseluruhan (Farhan, 2021).

Gudang merupakan bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Sedangkan perudangan merupakan kegiatan menyimpan barang di dalam gudang. Berdasarkan pengertiannya, gudang merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan barang baik yang berupa *raw material* (bahan setengah jadi), barang *work in process* (dalam proses pengerjaan), atau *finished goods* (barang jadi). Pengertian gudang yang ada di dalam pergudangan berarti suatu kegiatan yang berkaitan dengan gudang, kegiatan tersebut dapat meliputi kegiatan perpindahan, penyimpanan, serta menyalurkan informasi (Andhari, 2020).

Dalam permasalahan yang biasanya muncul pada gudang adalah Tingginya waktu tunggu dalam operasional gudang yang dipengaruhi oleh beberapa faktor utama. Salah satunya adalah kurangnya pelatihan staf gudang, sehingga banyak aktivitas seperti penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang berjalan lambat atau tidak sesuai dengan prosedur standar operasional. Selain itu, keterbatasan alat bantu angkut seperti forklift atau hand pallet di dalam gudang menyebabkan proses perpindahan barang tidak berjalan optimal, sehingga menambah waktu tunggu. Ketergantungan pada proses manual, terutama dalam pencatatan dan pengelolaan stok yang belum menggunakan sistem yang terintegrasi, juga memperpanjang durasi setiap aktivitas operasional di gudang. Terakhir, tata letak gudang yang tidak efisien, seperti penempatan barang tanpa klasifikasi yang jelas, membuat jarak tempuh pegawai maupun alat angkut menjadi lebih jauh dan menyulitkan aksesibilitas (Amelia dan Safirin, 2024).

Gudang berfungsi sebagai fasilitas utama yang menunjang kegiatan distribusi dan pemenuhan permintaan pasar. Mereka menyatakan bahwa gudang tidak hanya bertugas menyimpan barang, tetapi juga memastikan ketersediaan barang untuk kebutuhan pelanggan, menjaga kualitas barang selama masa simpan, serta mengelompokkan barang sesuai jenis dan permintaan yang beragam. Dengan pengelolaan yang tepat, gudang dapat membantu perusahaan mencapai efisiensi distribusi dan menjamin kondisi barang tetap optimal ketika akan digunakan oleh konsumen (Makatengkeng et al., 2019).

Menurut Wibowo (2023), kendala utama dalam pergudangan meliputi kurang optimalnya sistem manajemen gudang serta tata letak yang tidak sesuai, yang secara langsung menyebabkan ketidaktepatan waktu dalam proses inbound dan outbound. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana juga memperburuk efektivitas operasional gudang secara keseluruhan.

2.1.1.1 Fungsi Gudang

Gudang memiliki fungsi penting sebagai penyangga (*buffer*) dalam sistem distribusi logistik modern. Artinya, gudang menjadi penghubung antara proses produksi dan konsumsi, dengan peran utama untuk menjaga ketersediaan barang agar tetap stabil meskipun terjadi fluktuasi permintaan pasar. Fungsi ini memungkinkan perusahaan untuk tetap menjalankan proses produksi tanpa terganggu oleh keterlambatan distribusi. Selain itu, gudang juga berfungsi sebagai pusat pengendalian persediaan, di mana barang-barang disimpan dengan sistematis untuk mempermudah pencatatan dan pengambilan kembali. Dengan manajemen persediaan yang baik, gudang membantu perusahaan menekan biaya operasional akibat kelebihan atau kekurangan stok. Gudang juga bertindak

sebagai pelindung barang dari risiko kerusakan, kehilangan, ataupun pencurian, karena dilengkapi dengan sistem keamanan dan fasilitas penyimpanan yang sesuai. gudang juga memungkinkan proses konsolidasi dan pengemasan ulang sebelum pengiriman, sehingga biaya pengiriman bisa ditekan. Fungsi lainnya adalah mendukung kelancaran alur logistik dengan menyediakan lokasi penyimpanan yang strategis sesuai dengan jalur distribusi. Oleh karena itu, gudang bukan lagi sekadar tempat menyimpan barang, tetapi telah menjadi pusat logistik yang mengoptimalkan seluruh rantai pasok perusahaan (Arwini & Suputra, 2023).

Menurut Warella (2021), Secara umum pergudangan diperlukan karena sepuluh alasan berikut:

1) Produksi musiman

Produksi musiman menjadi alasan utama kebutuhan gudang, terutama pada komoditas pertanian yang hanya dipanen pada musim tertentu, sementara konsumsinya berlangsung sepanjang tahun. Untuk itu, komoditas hasil panen harus disimpan di gudang agar dapat disalurkan secara bertahap sesuai kebutuhan pasar.

2) Permintaan musiman

Ada barang-barang tertentu yang diminati secara musiman, seperti pakaian wol saat musim dingin atau payung pada musim hujan, menyebabkan produsen harus memproduksi barang-barang tersebut sepanjang tahun. Hal ini membutuhkan gudang sebagai tempat penyimpanan sebelum barang-barang tersebut didistribusikan pada saat musimnya tiba.

3) Produksi skala besar

Dalam industri manufaktur, perusahaan sering kali memproduksi barang dalam jumlah besar agar mendapatkan keuntungan dari efisiensi ekonomi skala. Oleh karena itu, produk jadi hasil produksi massal perlu disimpan sementara sebelum dipasarkan.

4) Pasokan cepat

Barang-barang tersebut diproduksi di lokasi tertentu dan dikonsumsi secara luas di berbagai daerah, gudang dibutuhkan di dekat lokasi konsumsi agar barang dapat segera tersedia saat dibutuhkan konsumen.

5) Produksi berkelanjutan.

Pabrik memerlukan pasokan bahan baku yang stabil dan cukup agar proses produksi tidak terganggu. Dengan menyimpan stok bahan baku di gudang, perusahaan dapat menjamin kontinuitas produksi.

6) Stabilisasi harga.

Dengan menyimpan persediaan barang dalam jumlah cukup, gudang membantu menghindari kelangkaan atau kelebihan pasokan yang dapat menyebabkan lonjakan atau penurunan harga di pasar (Warella, 2021).

2.1.1.2 Tujuan Gudang

Pergudangan merupakan serangkaian aktivitas yang mencakup proses penerimaan, penyimpanan, hingga pendistribusian barang. Kegiatannya dimulai sejak barang diterima di gudang, dicatat, disimpan, dan kemudian dikeluarkan untuk dikirim ke pelanggan. Seluruh proses ini bertujuan untuk menjaga ketersediaan barang dan mendukung efisiensi operasional perusahaan. Keberadaan gudang sangat penting, terutama karena adanya ketidakpastian dalam

permintaan pasar, proses produksi, dan transportasi, serta alasan efisiensi pembelian dan perbedaan kecepatan dalam tiap tahapan proses. Untuk meningkatkan performa gudang, dibutuhkan strategi pergudangan yang efektif. Salah satu kunci utamanya adalah perencanaan yang matang dan disesuaikan dengan karakteristik serta fungsi masing-masing gudang (Kamsariaty & Juhrani, 2023).

Menurut Fadhilah (2022), Tujuan dari adanya pergudangan secara umum adalah:

- 1) Kebutuhan produksi gudang, dibuat untuk menunjang kebutuhan produksi, dimana dalam proses produksi biasanya barang yang dihasilkan memiliki sifat yang berbeda sehingga dapat dikelompokkan berdasarkan barang yang bisa langsung dikonsumsi dan barang yang terlebih dahulu disimpan.
- 2) Pengurangan biaya transportasi dan produksi fasilitas gudang, bertujuan untuk mengurangi biaya transportasi dan produksi, dikarenakan dengan adanya peran dari gudang tersebut sebagai penyimpanan barang persediaan produksi.
- 3) Pengkoordinasian antara penawaran dengan permintaan. Permintaan pasar tidak selalu bisa dipastikan dengan akurat sedangkan penawaran harus terus berjalan, sehingga dengan adanya gudang bisa mengkoordinasikan antara penawaran dengan permintaan. Sehingga gudang dapat menyimpan barang saat jumlah produksi naik dan permintaan menurun.

- 4) Kebutuhan pasar, ditujukan agar pemasokan barang tidak terputus maka diperlukannya gudang untuk menyimpan persediaan barang, sehingga dapat memenuhi permintaan barang yang harus selalu ada oleh konsumen.

2.1.1.3 Jenis-Jenis Gudang

Menurut Arwini dan Suputra (2025), Jenis-Jenis Gudang Berdasarkan Karakteristiknya dapat dibagi menjadi 10 jenis, yaitu:

- 1) Gudang Pendingin (*Cold Storage*)

Cold storage adalah gudang yang digunakan untuk menyimpan barang-barang yang memerlukan suhu rendah agar tetap segar atau tidak rusak. Jenis barang yang biasanya disimpan meliputi makanan beku, daging, produk susu, obat-obatan, dan bahan kimia tertentu. Gudang ini memiliki suhu terkendali guna menjaga kualitas dan kesegaran barang selama penyimpanan dan distribusi.

- 2) Gudang Terikat (*Bonded Warehouse*)

Gudang terikat adalah fasilitas penyimpanan untuk barang impor sebelum bea cukai dibayarkan. Sistem ini memungkinkan penundaan pembayaran bea hingga barang benar-benar dikeluarkan dari gudang, sehingga membantu perusahaan dalam pengelolaan arus kas.

- 3) Gudang Bahan Baku

Gudang bahan baku merupakan fasilitas penyimpanan bagi perusahaan manufaktur untuk menyimpan bahan mentah dan komponen yang akan digunakan dalam proses produksi. Fungsi utamanya adalah

menjamin kelancaran produksi tanpa hambatan akibat kekurangan bahan baku.

4) Gudang Bahan Setengah Jadi

Gudang ini dirancang khusus untuk menyimpan bahan yang telah diproses sebagian, namun belum menjadi produk akhir. Biasanya digunakan dalam industri manufaktur untuk menyimpan barang yang akan diproses lebih lanjut.

5) Gudang Hasil Produksi

Gudang hasil produksi adalah tempat penyimpanan produk jadi setelah proses produksi selesai. Tujuan utamanya adalah memastikan produk siap didistribusikan ke pelanggan atau distributor sesuai permintaan.

6) Gudang *Fulfillment*

Gudang *fulfillment* merupakan fasilitas logistik yang menangani seluruh proses pemenuhan pesanan, terutama dalam bisnis e-commerce. Kegiatan yang dilakukan mencakup penyimpanan barang, pengambilan, pengepakan, hingga pengiriman akhir kepada pelanggan.

7) Gudang *Cross-Docking*

Gudang *cross-docking* adalah fasilitas di mana barang yang diterima dari pemasok segera dipindahkan dan dikirimkan ke tujuan akhir dengan sedikit atau tanpa penyimpanan. Tujuannya adalah meminimalkan waktu penyimpanan dan meningkatkan efisiensi distribusi.

8) Gudang Bahan Berbahaya

Gudang ini dirancang khusus untuk menyimpan bahan-bahan berbahaya seperti yang mudah terbakar, beracun, atau korosif. Dilengkapi dengan standar keselamatan tinggi seperti ventilasi khusus, sistem pemadam otomatis, dan prosedur penanganan ketat.

9) Gudang Bersama (*Shared Warehousing*)

Shared warehousing adalah konsep gudang yang digunakan oleh beberapa perusahaan secara bersama. Biaya dan sumber daya seperti ruang, tenaga kerja, dan peralatan dibagi, sehingga lebih hemat dan fleksibel. Model ini juga dikenal sebagai *shared logistics* atau *co-warehousing*.

10) Gudang *E-commerce*

Gudang ini secara khusus dirancang untuk mendukung operasional bisnis *e-commerce*. Fungsi utamanya adalah menyimpan, memproses, dan mengirimkan barang kepada pelanggan secara efisien dan cepat, sesuai dengan karakteristik perdagangan digital.

2.1.2 Tata Letak Gudang

Tata letak gudang adalah rancangan penempatan fasilitas yang mencakup analisis, pembentukan konsep, dan implementasi sistem mulai dari penerimaan hingga pengiriman barang kepada pelanggan. Tujuan utama dari tata letak gudang adalah meminimalkan total biaya yang mungkin terjadi selama operasional. Penyusunan tata letak yang baik dapat menciptakan keteraturan dan kenyamanan area kerja. Gudang yang dirancang dengan tata letak yang efisien dapat

menghindari kerugian perusahaan dan meminimalkan biaya operasional. Hal ini juga mempercepat proses operasional dan pelayanan kepada pelanggan. Tata letak gudang yang baik ditandai dengan jarak pemindahan barang yang minimal. Selain itu, tata letak yang efektif memastikan barang dapat disimpan tanpa mengurangi kualitasnya. Dengan demikian, tata letak gudang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan (Rosihin et al. 2021).

Tata letak gudang merupakan elemen vital dalam manajemen logistik yang mempengaruhi performa rantai pasok perusahaan. Ia menjelaskan bahwa tata letak gudang bukan hanya soal estetika ruang, melainkan menyangkut perencanaan strategis bagaimana aliran barang, manusia, dan informasi di dalam gudang dapat berlangsung secara efisien. Dalam konteks operasional, desain tata letak yang buruk dapat menyebabkan kemacetan arus barang, waktu tunggu yang tinggi, serta kesalahan dalam penyimpanan dan pengambilan barang. Oleh karena itu, tata letak harus didasarkan pada pemahaman menyeluruh terhadap karakteristik barang, volume pergerakan, serta jenis peralatan yang digunakan. Metode *Dedicated Storage* bisa cocok untuk barang-barang dengan rotasi tinggi, namun kurang fleksibel saat kebutuhan berubah. Sebaliknya, *Shared Storage* menawarkan ruang yang lebih adaptif, namun membutuhkan sistem pengelolaan yang lebih kompleks. Tata letak gudang juga berkaitan erat dengan efisiensi biaya karena penggunaan ruang yang optimal dapat mengurangi kebutuhan ekspansi. Selain itu, pemilihan sistem layout yang tepat berdampak langsung pada kecepatan layanan dan kepuasan pelanggan dan perencanaan tata letak gudang harus dilakukan sejak awal pembangunan fasilitas dan disesuaikan secara berkala (Hermanto, 2021).

Tata letak gudang adalah pengaturan struktur fisik gudang dan pengorganisasian posisi barang berdasarkan prinsip efisiensi ruang, waktu, dan tenaga kerja. Mereka menekankan bahwa penataan gudang yang baik menciptakan integrasi antara fungsi penyimpanan, pengendalian stok, dan pengambilan barang secara sistematis. Dalam prosesnya, tata letak gudang melibatkan analisis mendalam terhadap pola pergerakan barang serta identifikasi zona-zona kerja yang strategis, seperti *receiving*, *picking*, *packing*, dan *shipping*. Konsep *layout* tidak hanya mengatur ruang, tetapi juga mempengaruhi tingkat keselamatan kerja dan kenyamanan pekerja gudang. Oleh karena itu, *layout* harus mempertimbangkan jalur evakuasi, pencahayaan, serta ruang gerak *forklift* dan peralatan lainnya. Tata letak juga harus disesuaikan dengan karakteristik industri, seperti produk makanan, farmasi, atau elektronik yang membutuhkan standar penyimpanan berbeda. Dengan perencanaan yang menyeluruh, tata letak gudang akan menjadi fondasi penting bagi optimalisasi logistik perusahaan (Fadli & Sari, 2023).

Perencanaan tata letak memiliki peranan krusial dalam menunjang kelancaran operasional perusahaan. Proses ini mencakup penataan fisik bangunan sesuai dengan aktivitas yang dilakukan, pembagian ruang kerja, serta penempatan peralatan dan mesin secara strategis. Dengan penataan yang dirancang secara optimal, pengelolaan fasilitas produksi dapat dilakukan lebih efektif, sehingga proses kerja berlangsung lebih efisien. Dalam implementasinya, terdapat beberapa pendekatan metode tata letak gudang, di antaranya *Dedicated Storage*, *Shared Storage*, dan *Class-Based Storage*. Metode *Dedicated Storage* menempatkan barang berdasarkan frekuensi penggunaannya, namun menyisakan ruang yang

tidak fleksibel untuk jenis barang lain. Sebaliknya, *Shared Storage* memungkinkan pemanfaatan ruang secara maksimal dengan menata barang dari posisi terjauh hingga terdekat terhadap pintu keluar. Sementara itu, *Class-Based Storage* menekankan pengelompokan barang berdasarkan kategorinya dalam kelas A, B, dan C, yang kemudian disimpan pada lokasi khusus. Pemilihan metode tata letak yang sesuai memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang, memperlancar aliran barang, serta mendukung kelangsungan proses produksi. (Ulum, 2022)

Nugraha et al. (2022) menjelaskan bahwa tata letak gudang merupakan upaya strategis yang dilakukan untuk menjawab berbagai permasalahan operasional di dalam gudang. Mereka menyebutkan bahwa terdapat beberapa prinsip penting yang menjadi dasar dalam merancang tata letak gudang yang efektif. Pertama, penempatan barang harus disesuaikan dengan frekuensi pengeluarannya, yaitu barang yang sering keluar ditempatkan di area yang mudah dijangkau, sedangkan barang yang jarang keluar diletakkan lebih ke dalam. Kedua, setiap barang perlu memiliki identitas yang jelas seperti nomor, jenis, dan lokasi guna memudahkan proses pencarian. Ketiga, informasi penunjang kerja karyawan seperti tanda atau simbol penting harus dipasang di tempat strategis. Keempat, seluruh area gudang perlu dimanfaatkan secara efisien. Terakhir, tata letak gudang harus dirancang fleksibel agar bisa disesuaikan dengan kondisi atau kebutuhan yang berubah. Dengan memperhatikan prinsip-prinsip tersebut, perancangan tata letak gudang diharapkan dapat memberikan solusi yang optimal dalam meningkatkan kinerja gudang.

2.1.3 *Class-Based Storage*

Class-based storage merupakan metode pengelolaan tata letak gudang yang membagi barang ke dalam beberapa kategori berdasarkan tingkat perputaran atau frekuensi keluar masuk barang. Dengan pengelompokan ini, barang yang sering dipindahkan atau memiliki tingkat perputaran tinggi diletakkan pada posisi yang lebih mudah diakses, sedangkan barang dengan pergerakan lebih lambat ditempatkan di area yang lebih jauh. Tujuan utama dari metode ini adalah meningkatkan efisiensi dalam penanganan material dan penyimpanan. Dengan mengelompokkan barang sesuai kelasnya, proses pengambilan barang menjadi lebih cepat dan mengurangi waktu yang dibutuhkan tenaga kerja di gudang. Selain itu, tata letak yang terstruktur berdasarkan kelas barang membantu meminimalisir kesalahan dalam pengambilan dan pengiriman barang. Metode ini juga membantu mengoptimalkan penggunaan ruang gudang dengan menyesuaikan lokasi penyimpanan berdasarkan aktivitas barang. Hal ini sangat penting untuk menjaga kelancaran operasional terutama pada perusahaan dengan volume barang yang besar dan variasi produk yang beragam. Selain meningkatkan efisiensi, *class-based storage* juga berkontribusi pada pengurangan biaya operasional karena mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pergudangan (Saidatuningtyas dan Primadhani, 2021).

Class-Based Storage merupakan pendekatan penataan barang dalam gudang berdasarkan pengelompokan produk ke dalam beberapa kelas sesuai dengan tingkat rotasi atau frekuensi penggunaannya. Sistem ini biasanya dibagi menjadi tiga kategori utama: kelas A, B, dan C. Barang kelas A memiliki tingkat perputaran paling tinggi dan karena itu ditempatkan di area yang paling mudah

dijangkau, seperti dekat pintu keluar atau jalur utama forklift. Sementara itu, barang kelas B berada di posisi menengah, dan barang kelas C yang jarang diambil diletakkan di area yang lebih jauh dari titik distribusi utama. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk meminimalkan jarak dan waktu perpindahan barang, sehingga proses operasional menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu, metode ini dapat mengurangi kemacetan di jalur kerja gudang karena arus barang yang sering berpindah ditempatkan lebih strategis (Isnaeni & Susanto, 2021).

Tahapan-tahapan dalam mendesain tata letak class based storage adalah (Nugraha, Safitriani, & Putong, 2022):

- 1) Mengelompokkan unit penyimpanan (SKU) ke dalam kategori tertentu dengan menerapkan analisis ABC yang berdasarkan prinsip Pareto, serta mempertimbangkan tingkat frekuensi pengambilan barang, sehingga dapat dibedakan antara barang dengan pergerakan cepat, sedang, dan lambat.
- 2) Menetapkan jumlah kebutuhan ruang penyimpanan untuk setiap kategori barang, agar alokasi lokasi penyimpanan dapat disesuaikan dengan volume dan intensitas penggunaan dari masing-masing kelas yang telah ditentukan sebelumnya.
- 3) Menentukan zona penyimpanan untuk tiap kategori, dengan cara mengalokasikan masing-masing kelas ke lokasi gudang yang sesuai, serta memberikan prioritas penempatan pada barang-barang dengan tingkat pengambilan yang tinggi untuk meningkatkan efisiensi alur kerja dalam gudang.

Menurut Ariyanto (2021), penggunaan prinsip Pareto dalam manajemen logistik dimaksudkan untuk memastikan bahwa sumber daya yang terbatas, seperti waktu, tenaga kerja, dan ruang penyimpanan, dengan pembagian proporsi 20%, 30%, dan 50%. Input dengan persentase kecil diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap output dan digunakan secara optimal untuk menangani bagian gudang yang paling berkontribusi terhadap performa operasional.

Metode *penyimpanan class-based storage* memiliki beberapa langkah untuk mengklasifikasikan barang. Tahapan tersebut meliputi: (Hidayat & Maarif, 2019)

- 1) Menilai kondisi awal gudang.
- 2) Mencatat penerimaan dan pengeluaran barang.
- 3) Menentukan frekuensi perpindahan barang.

Rumus untuk menghitung frekuensi perpindahan barang :

$$\frac{\text{Frekuensi Perpindahan}}{\text{Total Frekuensi Perpindahan}} \times 100\%$$

- 4) Mendesain tata letak gudang dengan mempertimbangkan tingkat pergerakan barang (*throughput*) dan klasifikasi barang

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian penelitian terdahulu bertujuan untuk menjadi dasar atau acuan dalam penelitian untuk menunjukkan adanya keterkaitan dan kekurangan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini akan menganalisis tentang tata letak gudang menggunakan Metode *class-Based Storage* di Gudang Jadi Pada PT Sigma

Utama Kabupaten Bogor, peneliti akan merangkum beberapa penelitian terdahulu yang telah dipublikasikan terkait dengan topik yang diajukan, beberapa penelitian yang terkait adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yevita Nursyanti, Nina Marlina, dan Rena Widyasari (2024) dalam penelitiannya yang berjudul “*Usulan tata letak penyimpanan barang jadi pada industri manufaktur menggunakan metode class-based storage*” bertujuan untuk mengatasi permasalahan kerusakan produk jadi yang terjadi di gudang perusahaan manufaktur air minum dalam kemasan. Kerusakan produk, khususnya pada galon 19 liter dan beberapa jenis botol serta cup, disebabkan oleh penggunaan sistem penyimpanan *block stacking* dan metode *Last In First Out (LIFO)* yang kurang sesuai. Masalah ini menyebabkan barang yang masuk lebih dulu justru sulit dikeluarkan sehingga terjadi penumpukan dan kerusakan fisik pada produk. Tujuan akhirnya adalah dengan mengusulkan perbaikan tata letak gudang dengan menggunakan metode *Class-Based Storage*, yaitu metode pengelompokan barang berdasarkan tingkat frekuensi pergerakan barang keluar dan masuk, yang dikelompokkan ke dalam kelas A, B, dan C. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tahapan studi lapangan, pengumpulan data primer dan sekunder, serta perhitungan kebutuhan ruang, *throughput*, dan rasio T/S untuk menyusun usulan layout penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Class-Based Storage* mampu menurunkan kebutuhan pallet dari 349 menjadi 97 pallet, mengurangi

total jarak tempuh aktivitas di gudang dari 13.677 meter menjadi 4.193 meter, dan meningkatkan area allowance dari 286 m² menjadi 537 m².

2. Maya Revanola Zainida, Citra Dwi Kusumawardani, dan Nurilia Fitri Prabawati (2025) dengan penelitiannya yang berjudul “*Perancangan sistem manajemen gudang non-medis menggunakan metode class-based storage di RSUD UOBK*” menjelaskan bahwa permasalahan utama yang dihadapi oleh RSUD UOBK adalah belum optimalnya sistem pengelolaan gudang non-medis, seperti tidak adanya SOP, tidak adanya pencatatan stok barang, serta penataan barang yang belum mempertimbangkan mobilitas atau sirkulasi keluar masuk barang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen gudang non-medis yang lebih efektif dan efisien, serta menyusun tata letak ulang gudang berdasarkan klasifikasi sirkulasi barang menggunakan metode *Class-Based Storage*. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan observasi lapangan, wawancara dengan staf gudang, serta pengumpulan data primer dan sekunder terkait jenis barang, sirkulasi barang, dan kebutuhan ruang. Hasil dari penelitian ini adalah usulan manajemen gudang yang terdiri dari penyusunan SOP, deskripsi pekerjaan, dan instruksi kerja, serta perancangan ulang layout gudang dengan menempatkan barang fast moving seperti barang sanitasi dan gizi habis pakai di area terdepan dekat pintu masuk, sementara barang dengan frekuensi pergerakan rendah diletakkan di bagian belakang gudang. Dengan penerapan usulan ini, sistem manajemen dan alur distribusi

barang non-medis di RSUD UOBK menjadi lebih terstruktur, terarah, dan mendekati prinsip pengelolaan gudang yang ideal.

3. Dhani Azis dan Resista Vikaliana (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "*Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Class Based Storage di PT. Maju Kaya Rejeki*" membahas masalah terkait ketidakteraturan penataan barang di gudang produk jadi perusahaan, yang menyebabkan kesulitan dalam proses pencarian barang, pengambilan barang oleh pekerja, serta pemborosan waktu dalam proses receiving. Penggunaan sistem penyimpanan juga acak dan tidak adanya pemanfaatan rak atau pallet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang ulang tata letak gudang agar lebih efisien menggunakan metode *Class-Based Storage*, yaitu metode yang mengelompokkan produk ke dalam kelas A, B, dan C berdasarkan frekuensi perpindahan dan tingkat permintaan barang. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan tata letak usulan, terjadi penurunan total jarak perpindahan produk dari 421.182 meter menjadi 368.678 meter dalam satu tahun. Selain itu, tata letak baru yang dibagi menjadi 3 kelas (A, B, dan C) membuat proses pemindahan dan pengambilan barang menjadi lebih cepat, serta mampu meningkatkan efisiensi ruang penyimpanan dengan peningkatan jumlah blok penyimpanan dari 8 blok menjadi 14 blok.
4. Rifqi Miftahussidik dan Eka Ludiya (2024) dalam penelitiannya yang berjudul "*Analisis Tata Letak Gudang Produk Jadi Kain Tubular dengan Metode Class-Based Storage di PT. ABC*" membahas permasalahan

kapasitas gudang yang sering mengalami kekurangan, sehingga produk jadi harus disimpan di lorong-lorong produksi, yang pada akhirnya mengganggu operasional gudang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi tata letak gudang produk jadi kain tubular dengan menerapkan metode *Class-Based Storage* guna meningkatkan efisiensi penyimpanan dan mengurangi jarak perpindahan material. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dengan informan kunci perusahaan, dan dokumentasi terkait detail area gudang serta data stok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan metode *Class-Based Storage*, jarak perpindahan material dapat diminimalkan sebesar 57,98 meter dan kapasitas penyimpanan meningkat menjadi 181 palet dengan total kapasitas 108.600 kg.

5. Widy Setyawan dan Fahmi Reza Fauzi (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “*Efektivitas Tata Letak Gudang Baru untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Metode Class Based Storage*” yang bertujuan untuk merancang ulang tata letak gudang dengan menggunakan metode *Class-Based Storage* agar kerusakan produk bisa diminimalisir dan pemanfaatan ruang lebih optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan observasi terhadap aktivitas pergudangan dan analisis permintaan produk berdasarkan klasifikasi ABC. Berdasarkan data permintaan pada bulan November 2017, produk dibagi menjadi kelas A (80%), B (15%), dan C (5%), yang kemudian

ditata dalam blok gudang baru seluas 400 m². Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Class-Based Storage berhasil menekan biaya penanganan barang hingga Rp375.321,60 per bulan, sekaligus menurunkan potensi kerusakan produk dengan penempatan barang yang lebih strategis sesuai frekuensi keluar-masuknya.

6. Penelitian yang berjudul “*Layout Optimization of Irregular Storage Areas Under Class Storage Strategy Based on Clustering and Multi-Bin Size Packing Problem*” oleh Wenbin Zhang, Yuehua Jin, Ronghua Zhang dan Yiming Wang (2025) bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak area penyimpanan yang tidak beraturan dengan menerapkan strategi *class storage* dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang gudang yang memiliki bentuk fisik tidak simetris dengan mengelompokkan barang berdasarkan karakteristiknya. Permasalahan yang dihadapi adalah kesulitan dalam memaksimalkan penggunaan ruang penyimpanan yang tidak beraturan sehingga menghambat efisiensi operasional. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu meningkatkan tingkat pemanfaatan ruang secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional, serta mempercepat proses penanganan barang karena pengelompokan yang sistematis dan menunjukkan bahwa integrasi strategi *class storage* dengan teknik *clustering* dan *packing problem* sangat efektif dalam mengatasi kendala tata letak gudang yang tidak beraturan, sehingga memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan produktivitas pergudangan.

7. Nur Iftitah, Qurtubi Qurtubi, dan Muchamad Sugarindra (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “*Storage Zone Functions Optimization in Warehouses: A Systematic Review of Class-Based Storage*” menjelaskan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi zona penyimpanan di gudang melalui penerapan strategi *class-based storage* dengan mengelompokkan barang berdasarkan tingkat pergerakannya. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi *class-based storage* secara konsisten meningkatkan efisiensi operasional gudang, khususnya dalam mengurangi waktu pengambilan barang dan memaksimalkan penggunaan ruang penyimpanan dan metode *class-based storage* dapat diterapkan secara fleksibel pada berbagai tipe gudang dan kondisi operasi yang berbeda.
8. Penelitian oleh Atefeh Shahroudnejad, Payam Mousavi, Oleksii Perepelytsia, Sahir, David Staszak, Matthew E. Taylor, dan Brent Bawel (2023) yang berjudul “*A Novel Framework for Automated Warehouse Layout Generation*” bertujuan untuk mengembangkan suatu kerangka kerja baru yang memungkinkan perancangan tata letak gudang secara otomatis guna meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas dalam pengelolaan ruang penyimpanan. Penelitian ini merespons tantangan yang dihadapi perusahaan logistik dalam menyesuaikan tata letak gudang secara cepat terhadap dinamika permintaan dan jenis produk yang beragam. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diusulkan mampu mengurangi

waktu perjalanan rata-rata dalam gudang hingga 23%, serta meningkatkan utilisasi ruang penyimpanan hingga 18% dibandingkan pendekatan manual konvensional. Temuan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap transformasi digital dalam manajemen gudang, khususnya dalam hal otomasi dan perencanaan berbasis data.

9. Pierre-William Albert, Mikael Rönnqvist, dan Nadia Lehoux (2021) dalam penelitiannya yang berjudul *“Trends and New Practical Applications for Warehouse Allocation and Layout Design: A Literature Review”* Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami tren terbaru serta aplikasi praktis yang berkembang dalam desain tata letak dan alokasi ruang gudang. Dengan semakin kompleksnya kebutuhan logistik dan dinamika permintaan pasar, gudang harus mampu beradaptasi secara cepat dan efisien dengan berbagai inovasi, seperti integrasi teknologi digital, otomasi, dan algoritma optimasi yang dapat meningkatkan fleksibilitas dan produktivitas operasional gudang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kualitatif. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi seperti sistem manajemen gudang (WMS) dan otomatisasi proses menjadi kunci utama dalam mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Selain itu, desain tata letak yang responsif terhadap perubahan volume dan jenis produk mampu mengurangi waktu penanganan serta meminimalkan biaya operasional. Strategi alokasi ruang dan layout gudang yang adaptif bukan hanya membantu meningkatkan efektivitas operasional, tetapi juga mendukung

perusahaan dalam menghadapi tantangan logistik modern secara lebih optimal.

10. Ivan Derpich, Juan M. Sepúlveda, Rodrigo Barraza, Fernanda Castro (2023) dalam penelitian mereka yang berjudul “*Warehouse Optimization: Energy Efficient Layout and Design*” bertujuan untuk mengembangkan tata letak gudang yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mengurangi konsumsi energi secara signifikan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan simulasi dan optimasi matematis untuk menganalisis berbagai desain layout gudang yang dapat meminimalkan penggunaan energi pada proses penyimpanan dan pengambilan barang. Mereka melakukan pemodelan terhadap aliran material dan konsumsi energi di beberapa alternatif desain untuk mencari konfigurasi yang paling efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan tata letak yang teroptimasi, konsumsi energi dapat berkurang hingga 20% tanpa mengorbankan produktivitas gudang. Selain itu, desain yang dihasilkan mampu mempercepat proses pengambilan barang dan mengurangi jarak tempuh pekerja, sehingga operasional gudang menjadi lebih efektif.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, Nama Peneliti dan tahun penelitian	Tujuan Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Perancangan sistem manajemen gudang non-medis menggunakan metode class-based storage di RSUD UOBK, Maya Revanola Zainida, Citra Dwi Kusumawardani, dan Nurilia Fitri Prabawati, 2025	Menyusun tata letak ulang gudang berdasarkan klasifikasi sirkulasi barang menggunakan metode <i>Class-Based Storage</i> .	Kualitatif	Usulan manajemen gudang yang terdiri dari penyusunan SOP, deskripsi pekerjaan, dan instruksi kerja, serta perancangan ulang layout gudang dengan menempatkan barang fast moving seperti barang sanitasi dan gizi habis pakai di area terdepan dekat pintu masuk.	Menggunakan Metode yang sama, tata letak gudang yang sama.	Permasalahan, objek penelitian dan Tujuan yang berbeda
2	<i>Layout Optimization of Irregular Storage Areas Under Class Storage Strategy Based on Clustering and Multi-Bin Size Packing Problem</i> , Wenbin Zhang, Yuehua Jin, Ronghua Zhang dan Yiming Wang, 2025	Mengoptimalkan tata letak area penyimpanan yang tidak beraturan dengan menerapkan strategi <i>class storage</i> .	Kuantitatif	Metode ini (<i>Class-based storage</i>) mampu meningkatkan tingkat pemanfaatan ruang secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional, serta mempercepat proses penanganan barang karena pengelompokan yang sistematis.	Latar belakang masalah, menggunakan tata letak dan tujuannya yang sama.	Metode penelitian yang berbeda, dan menggunakan teknik tertentu.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Usulan tata letak penyimpanan barang jadi pada industri manufaktur menggunakan metode class-based storage Yevita Nursyanti, Nina Marlina, dan Rena Widyasari, 2024	Mengatasi permasalahan kerusakan produk jadi yang terjadi di gudang perusahaan manufaktur air minum dalam kemasan.	Kualitatif	Penerapan metode <i>Class-Based Storage</i> dan metode <i>First in First out (FIFO)</i> mampu menurunkan kebutuhan pallet dari 349 menjadi 97 pallet, mengurangi total jarak tempuh aktivitas di gudang dari 13.677 meter menjadi 4.193 meter, dan meningkatkan area allowance dari 286 m ² menjadi 537 m ² .	Menggunakan metode kualitatif, tata letak gudang yang sama.	Objek penelitian yang berbeda.
4	Analisis Tata Letak Gudang Produk Jadi Kain Tubular dengan Metode Class-Based Storage di PT. ABC. Rifqi Miftahussidik dan Eka Ludiya, 2024	Merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi tata letak gudang produk jadi kain tubular dengan menerapkan metode <i>Class-Based Storage</i> guna meningkatkan efisiensi penyimpanan dan mengurangi jarak perpindahan barang.	Kualitatif	Dengan penerapan metode <i>Class-Based Storage</i> , jarak perpindahan material dapat diminimalkan sebesar 57,98 meter dan kapasitas penyimpanan meningkat menjadi 181 palet dengan total kapasitas 108.600 kg.	Masalah, metode dan tata letak yang sama.	Objek penelitian yang berbeda.

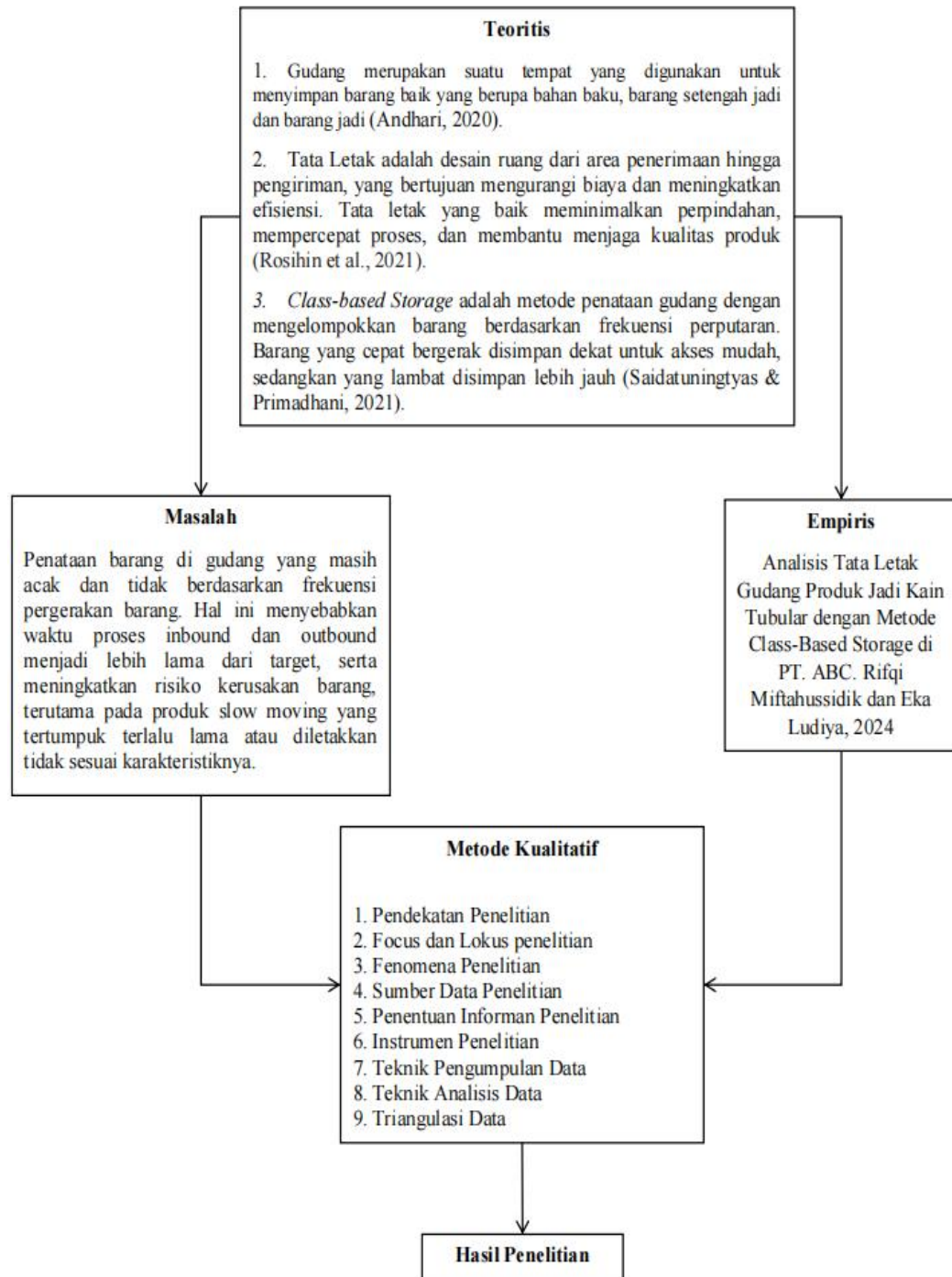
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5	Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Class Based Storage di PT. Maju Kaya Rejeki, Dhani Azis dan Resista Vikaliana, 2023	Merancang ulang tata letak gudang agar lebih efisien menggunakan metode <i>Class-Based Storage</i> , yaitu metode yang mengelompokkan produk ke dalam kelas A, B, dan C berdasarkan frekuensi perpindahan dan tingkat permintaan barang.	Kuantitatif	Dengan tata letak usulan, terjadi penurunan total jarak perpindahan produk dari 421.182 meter menjadi 368.678 meter dalam satu tahun. Selain itu, tata letak baru yang dibagi menjadi 3 kelas (A, B, dan C) membuat proses pemindahan dan pengambilan barang menjadi lebih cepat.	Tujuan, masalah yang sama dan tata letak yang sama.	Metode penelitian yang berbeda.
6	<i>Warehouse Optimization: Energy Efficient Layout and Design</i> , Ivan Derpich, Juan M. Sepúlveda, Rodrigo Barraza, Fernanda Castro, 2023	Mengembangkan tata letak gudang yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mengurangi konsumsi energi secara signifikan.	Kuantitatif	Dengan menerapkan tata letak yang teroptimasi, konsumsi energi dapat berkurang hingga 20% tanpa mengorbankan produktivitas gudang. Selain itu, desain yang dihasilkan mampu mempercepat proses pengambilan barang dan mengurangi jarak tempuh pekerja, sehingga operasional gudang menjadi lebih efektif.	Sama-sama membahas pergudangan.	Metode penelitian dan tujuan penelitian yang berbeda, serta fokus penelitian yang berbeda

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7	<i>Storage Zone Functions Optimization in Warehouses: A Systematic Review of Class-Based Storage</i> , Nur Iftitah, Qurtubi Qurtubi, dan Muchamad Sugarindra, 2023	Mengoptimalkan fungsi zona penyimpanan di gudang melalui penerapan strategi <i>class-based storage</i> dengan mengelompokkan barang berdasarkan tingkat pergerakannya.	Kualitatif	Strategi <i>class-based storage</i> meningkatkan efisiensi operasional gudang, khususnya dalam mengurangi waktu pengambilan barang dan memaksimalkan penggunaan ruang penyimpanan dan metode <i>class-based storage</i> dapat diterapkan secara fleksibel pada berbagai tipe gudang dan kondisi operasi yang berbeda.	Menggunakan metode yang sama, serta tata letak yang sama.	Latar belakang permasalahan yang berbeda.
8	<i>A Novel Framework for Automated Warehouse Layout Generation</i> , Atefeh Shahroudnejad, Payam Mousavi, Oleksii Perepelytsia, Sahir, David Staszak, Matthew E. Taylor, dan Brent Bawel, 2023	Mengembangkan suatu kerangka kerja baru yang memungkinkan perancangan tata letak gudang secara otomatis guna meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas dalam pengelolaan ruang penyimpanan	Kuantitatif	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diusulkan mampu mengurangi waktu perjalanan rata-rata dalam gudang hingga 23%, serta meningkatkan utilisasi ruang penyimpanan hingga 18% dibandingkan pendekatan manual konvensional.	Sama-sama membahas pergudangan.	Metode penelitian yang berbeda, fokus penelitian dan latar belakang masalah yang berbeda.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9	<i>Trends and New Practical Applications for Warehouse Allocation and Layout Design: A Literature Review</i> , Pierre-William Albert, Mikael Rönnqvist, dan Nadia Lehoux, 2021	Mengidentifikasi dan memahami tren terbaru serta aplikasi praktis yang berkembang dalam desain tata letak dan alokasi ruang gudang.	Kualitatif	Penerapan teknologi seperti sistem manajemen gudang (WMS) dan otomatisasi Proses menjadi kunci utama dalam mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Selain itu, desain tata letak yang responsif terhadap perubahan volume dan jenis produk mampu mengurangi waktu penanganan serta meminimalkan biaya operasional	Metode penelitian yang sama serta sama-sama membahas gudang.	Fokus penelitian yang lebih membahas tata letak pergudangan secara umum dan tidak terfokus pada <i>class-based storage</i> .
10	Efektivitas Tata Letak Gudang Baru untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Metode Class Based Storage, Widy Setyawan dan Fahmi Reza Fauzi, 2020	Merancang ulang tata letak gudang dengan menggunakan metode <i>Class-Based Storage</i> agar kerusakan produk bisa diminimalisir dan pemanfaatan ruang lebih optimal.	Kuantitatif	Pengendalian internal atas persediaan barang dagang di PT. Semestanustra Distrindo Lumajang belum berjalan secara efektif. Hal ini dikarenakan masih adanya perangkapan jabatan di antara beberapa fungsi penting dalam perusahaan.	Latar belakang masalah yang sama.	Metode penelitian yang berbeda.

(Sumber: Data Diolah, 2025)

2.3 Alur Kerangka Penelitian



Gambar 2.1 Alur Kerangka Penelitian

(Sumber: Data Diolah, 2025)