

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori adalah suatu argumentasi yang dibangun secara sistematis dan mempunyai variable-variabel yang kuat dan terbukti. Didalam kajian teori memuat definisi, konsep dan proposisi mengenai susunan sistematis variable penelitian.

2.1.1 Gudang

2.1.1.1 Definisi Gudang

Menurut Samuel, dkk, (2023). Gudang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan, melainkan juga sebagai titik pusat strategis untuk menyimoan dan mengelola inventaris sebelum didistribusikan kepada pelanggan atau pengecer. Gudang merupakan pusat vital di mana permintaan dan inventaris dikelola melalui pendekatan manajemen yang efektif. Mengingat operasi gudang secara langsung memengaruhi efisiensi keseluruhan rantai pasok, peran gudang dalam industri logistik menjadi sangat signifikan,

Gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai jenis produk, baik dalam jumlah besar maupun kecil, selama rentang waktu antara proses produksi dan pemenuhan kebutuhan pelanggan atau fasilitas produksi. Kegiatan yang dilakukan di dalam gudang meliputi penerimaan barang, penempatan barang pada lokasi penyimpanan, pengiriman, serta pencatatan dan pelaporan data. Seluruh aktivitas tersebut perlu dilaksanakan secara efektif dan efisien agar kinerja serta produktivitas operasional gudang dapat meningkat secara optimal., Vitho, dkk, (2025).

Menurut Doaly & Gozali, (2021). Ruang penyimpanan merupakan area khusus barang. Baik bahan baku (*raw materials*) yang akan menjalani proses tahap selanjutnya maupun barang jadi (*finish goods*) yang akan dikirimkan kepada pelanggan yang disimpan sementara Pada perusahaan berskala besar, area penyimpanan memiliki peranan yang sangat penting

dalam mendukung pengelolaan logistik operasional. Aktivitas pergudangan umumnya terdiri atas dua proses utama, yaitu *inbound* dan *outbound*. Kedua proses tersebut perlu dikelola dengan baik agar seluruh kegiatan pergudangan dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Kemklyano dkk, (2021).

2.1.1.2 Tujuan Gudang

Menurut Yusriski & Pardiyono, (2022). Secara umum, keberadaan gudang atau tempat penyimpanan bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan, meskipun perusahaan memiliki keterbatasan sumber daya. Dalam kegiatan pergudangan, ruang penyimpanan menjadi salah satu sumber daya yang sangat penting karena berperan dalam memastikan barang dapat tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan kondisi yang tetap terjaga dan optimal, Maka dalam perancangan gudang dan sistem pergudangan diperlukan hal-hal sebagai berikut:

1. Optimalisasi penggunaan area penyimpanan untuk efisiensi operasional
2. Penggunaan alat dan fasilitas pendukung secara efektif guna mendukung produktivitas
3. Optimalisasi sumber daya manusia untuk mencapai kinerja terbaik.
4. Proses *inbound* dan *outbound* yang memaksimalkan akses serta perlindungan terhadap material.

2.1.1.3 Fungsi Gudang

Fungsi utama gudang adalah menyimpan barang saat proses penerimaan (*receiving*), dimana gudang berperan sebagai fasilitas penyimpanan material pesanan yang telah di proses order. Aktivitas pergudangan mencakup proses seperti penyisihan atau penempatan barang (*put-away*) yang melibatkan alokasi lokasi Penyimpanan, Pengambilan pesanan (*Order picking*), Pengemasan (*Packaging*) dan penyortiran, pengiriman barang, lain sebagainya, Ulfia & Anam, (2025).

Gudang memainkan peran krusial karena ketepatan pengiriman produk sangat bergantung pada akurasi pengambilan dan pengiriman dari

gudang. Selain itu, gudang berfungsi untuk mengatur ulang ketepatan pengiriman dari sumber asalnya. Fungsi pertama disebut pembongkaran (*break-bluk*), melibatkan penerimaan pengiriman dalam jumlah besar kemudian dibagi menjadi unit-unit yang lebih kecil untuk dikirim ke beberapa Lokasi. Dalam konteks ini, gudang bertugas memecah satu pesanan besar menjadi beberapa pesanan kecil dan mengelola pendistribusiannya. Pendekatan Dermaga silang (*cross-docking*) digunakan untuk mengkonfigurasi ulang produk, dimana pengiriman besar dipecah menjadi pengiriman lebih kecil untuk distribusi lokal di suatu wilayah, Van Belle dkk. (2012).

Manurut Kurniawan, (2022) Fungsi utama gudang adalah sebagai fasilitas penyimpanan serta pengelolaan barang, namun selain itu, terdapat fungsi lain yang melengkapi perannya meliputi:

1. Tempat penerimaan:

Fasilitas untuk proses penerimaan bahan baku atau material yang dipesan oleh perusahaan yang dikirimkan oleh pemasok dan masuk ke gudang terlebih dahulu sebelum kemudian akan diproses dilantai produksi sesuai kebutuhan.

2. Tempat perdiaan:

berfungsi untuk menjamin pemenuhan permintaan konsumen, dengan menjaga kualitas barang secara optimal selama masa penyimpanan di gudang.

3. Penyisihan (*put way*):

adalah kegiatan penempatan barang ke Lokasi penyimpanan, yang telah ditentukan, dimana gudang ditetapkan sebagai area khusus untuk proses tersebut.

4. Pengambilan (*order picking*):

adalah proses pengambilan barang sesuai dengan pesanan yang diajukan untuk konsumen.

5. Pengepakan (*packing*):

didalam gudang yang digunakan untuk proses pengemasan barang sesuai dengan permintaan barang sebelum barang di distribusikan.

6. Tempat penyortiran barang atau material:

proses pengelompokan barang menjadi pesanan individu sering diperlukan ketika perusahaan menerima atau mengeluarkan barang dalam jumlah satuan, hal ini mengharuskan penyortiran terhadap variasi barang dalam jumlah besar.

7. Pengepakan dan pengiriman:

Proses ini dapat dilakukan di gudang mulai dari barang pemeriksaan barang yang keluar dari lokasi penyimpanan hingga pengemasan ke dalam kontainer serta pelaksanaan pengiriman.

2.1.1.4 Jenis Gudang

Gudang berfungsi sebagai Lokasi pengiriman krusial bagi semua barang yang diterima dan dikirimkan dengan cepat dan efisien. Perannya dalam rantai pasok akan tetap sangat esensial, meskipun mengalami transformasi di masa mendatang. Lanskap pergudangan akan bervolusi sebagai akibat dari pertumbuhan pusat distribusi dan maraknya *e-commerce*. Sangat penting untuk menyimpan barang jadi atau barang di dekat Lokasi konsumsi guna mengurangi biaya transporta serta memenuhi persyaratan pengiriman konsumen. Banyak gudang telah bertransformasi menjadi fasilitas seperti *cros-dock*, pusat *transshipment*, pusat penyortiran, pusat pemenuhan pesanan, dan pusat konsolidasi, yang sering dialihdayakan ke penyedia logistik pada pihak ketiga, Kumar, dkk (2021).

Terdapat Menurut Richard J. Tersine Warman dalam bukunya . (2018), gudang dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis berdasarkan kebutuhan perusahaan atau rencana kegiatan manufaktur (*manufacturing plan warehouse*). Pengelompokan tersebut dilakukan untuk menyesuaikan fungsi gudang dengan karakteristik operasional, jenis barang yang disimpan, serta kebutuhan proses produksi perusahaanyaitu:

1. Gudang Operasional

Gudang operasional merupakan fasilitas penyimpanan yang digunakan untuk menempatkan bahan baku (*raw material*) dan suku cadang (*spare part*) yang akan digunakan sebagai penunjang dalam kegiatan proses produksi.

2. Gudang Perlengkapan

Merupakan Gudang perlengkapan merupakan fasilitas penyimpanan yang digunakan untuk menempatkan berbagai perlengkapan pendukung yang berfungsi menunjang kelancaran proses produksi. Barang-barang yang disimpan di gudang ini digunakan selama kegiatan produksi berlangsung, namun tidak menjadi bagian dari produk jadi (*finished goods*) karena hanya berperan sebagai alat bantu dalam proses tersebut. Setelah digunakan, perlengkapan tersebut akan dikembalikan kembali ke gudang untuk disimpan. Umumnya, lokasi gudang perlengkapan ditempatkan berdekatan dengan area atau lini produksi agar memudahkan akses dan penggunaan.

3. Gudang *Finished Goods Particle Board*

Gudang pemberangkatan didefinisikan sebagai fasilitas penyimpanan yang dikhususkan untuk menampung komoditas yang telah melewati seluruh tahapan manufaktur hingga menjadi produk akhir (*finished goods*). Dari area ini, barang selanjutnya akan didistribusikan ke rantai pasar hilir, baik menuju jaringan retail, agen, maupun distributor utama. Fasilitas ini secara umum dikenal pula dengan istilah *finished goods warehouse*. Di dalam industri pengolahan hasil hutan dan furnitur, jenis produk yang disimpan dalam fasilitas ini sangat bergantung pada komoditas utama pabrik, salah satunya adalah *particle board* (papan partikel).

Menurut Bowyer, dkk (2018), *particle board* didefinisikan sebagai produk kayu komposit atau papan rekayasa yang diproduksi dari sisa-sisa pemrosesan kayu. seperti serutan kayu, serbuk gergaji, atau serpihan kayu, yang kemudian direkatkan menggunakan resin sintesis

atau bahan pengikat kimia sejenis, lalu dikempa di bawah pengaruh tekanan dan temperatur tinggi lewat mesin press. Struktur fisik papan partikel yang memiliki variasi ketebalan cukup lebar (antara 6 mm hingga 30 mm) serta sifat higroskopisnya yang peka terhadap kelembapan udara, mengharuskan gudang finished goods memiliki perencanaan layout serta metode penyimpanan yang terstruktur. Pola penataan yang disiplin sangat krusial guna mengantisipasi penurunan mutu papan partikel, seperti risiko melengkung, lembap, atau cacat fisik selama periode penyimpanan sebelum dikirim kepada konsumen.

4. Gudang Musiman

Gudang musiman adalah gudang sementara yang digunakan ketika gudang operasional dan gudang pemberangkatan telah penuh. Gudang ini biasanya bukan milik pabrik, melainkan disewa dari pihak ketiga untuk jangka waktu tertentu.

2.1.1.5 Prinsip Gudang

Gudang merupakan komponen esensial dalam rantai pasokan atau logistik. Yang mencakup penyedia bahan baku, proses produksi dan distribusi barang jadi. Semua Proses produksi hingga distribusi produk jadi melibatkan berbagai aktivitas yang memerlukan dukungan fasilitas penyimpanan. Dalam hal ini, gudang berperan sebagai tempat penyimpanan bahan baku, barang dalam proses (*work in process*), serta barang jadi yang siap disalurkan kepada konsumen. Oleh karena itu, penerapan manajemen pergudangan yang efektif dan optimal sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mulai dari proses produksi hingga produk diterima oleh pelanggan. Berikut merupakan prinsip-prinsip dasar dalam pengelolaan dan penerapan sistem pergudangan guna rantai pasokan semakin efisien Menurut Warman (2018):

1. Mempertahankan kualitas barang

Setiap persediaan barang memiliki jangka waktu penyimpanan tertentu, sehingga, pengelolaan barang saat disimpan adalah hal yang sangat krusial. Hal ini bertujuan untuk mencegah di gudang yang dapat

menurunkan kualitas barang. Suhu yang terlalu panas dan kelembab tinggi, sering kali dapat membuat kerapuhan bahan baku dan barang jadi.

2. Pencarian barang lebih cepat dan mudah

Persediaan barang di dalam gudang perlu disusun dan dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu agar proses penyimpanan maupun pengambilan barang dapat dilakukan dengan lebih mudah dan teratur. Setiap kelompok barang sebaiknya dilengkapi dengan kode identifikasi untuk mempermudah proses pencarian. Pengelompokan tersebut bertujuan tidak hanya untuk mempercepat dan mempermudah penemuan barang, tetapi juga untuk mengurangi waktu operasional yang tidak efisien. Pengelolaan gudang akan berjalan lebih optimal apabila seluruh barang tersusun secara rapi dan mudah diakses. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam proses pengelompokan barang meliputi spesifikasi produk, jumlah persediaan yang tersedia, kode barang yang terintegrasi dengan barcode, serta pencatatan aktivitas keluar dan masuknya barang.

3. Peningkatan pelayanan distribusi

Kecepatan distribusi barang dari produsen kepada konsumen merupakan salah satu strategi manajemen yang penting dalam meningkatkan daya saing perusahaan di pasar. Oleh karena itu, pemilihan lokasi yang strategis menjadi faktor utama dalam mendukung efektivitas pelayanan distribusi. Banyak fasilitas pergudangan dibangun di kawasan yang memiliki akses transportasi yang baik sehingga memungkinkan proses pengiriman barang ke berbagai tujuan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

4. Mengontrol dan mengelola perگردakan dan penyimpanan material

Pengorganisasian inventaris secara strategis di dalam gudang bertujuan memfasilitasi akses yang mudah, pengambilan barang yang efisien, pengemasan yang optimal dan pengisian ulang tepat waktu. Dengan mempertahankan catatan inventaris yang akurat dan menerapkan

strategi penyimpanan sistematis seperti analisis ABC atau pengambilan berdasarkan zona, dapat meminimalkan kekurangan stok, mengurangi biaya penyimpanan serta meningkatkan efisiensi secara keseluruhan.

5. Jaminan keamanan data gudang

Mengurangi Risiko pelanggaran data serta memastikan kerahasiaan, integritas dan ketersediaan informasi. Data gudang mencakup informasi sensitif seperti pesanan pelanggan, catatan inventaris dan data keuangan. Kehilangan atau kerusakan sangat penting untuk menjaga efisiensi operasional dan kepercayaan pelanggan. Dengan menerapkan *firewall* dan sistem pencegahan intrusi.

2.1.2 Tata Letak Gudang *Finished Goods*

2.1.2.1 Defini Tata Letak Gudang *Finished Goods*

Tata Tata Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas merupakan suatu proses pengaturan berbagai fasilitas produksi secara terencana dan sistematis untuk mendukung kelancaran kegiatan operasional. Pengaturan tersebut bertujuan untuk memanfaatkan area yang tersedia secara optimal, baik untuk penempatan mesin, fasilitas pendukung produksi, maupun area penyimpanan material. Selain itu, tata letak yang baik juga memperhatikan kelancaran aliran perpindahan material, penyimpanan barang yang bersifat sementara maupun permanen, serta pergerakan tenaga kerja dan elemen pendukung lainnya. Pada dasarnya, perancangan tata letak difokuskan pada upaya meminimalkan total biaya operasional, yang meliputi biaya penanganan material, biaya pembangunan dan pemasangan fasilitas, biaya produksi, biaya perawatan, biaya keselamatan kerja, biaya penyimpanan produk, serta berbagai biaya lainnya..

Menurut Chaerul dkk. (2023) Tata letak adalah proses penentuan bentuk serta fasilitas yang mendukung pencapaian efisiensi maupun produksi. Tata letak yang efektif memungkinkan organisasi untuk menerapkan strategi kompetitif yang berorientasi pada diferensiasi, penghematan biaya atau meningkatkan kecepatan responsivitas terhadap permintaan pasar. Tata letak juga dapat diartikan sebagai prosedur

pengaturan fasilitas produksi guna mendukung kelancaran proses produksi, menurut Wignjosoebroto (1996) dalam Adiyanto & Clistia (2020). Agar dapat diterapkan dalam sistem nyata. Perancangan yang telah disusun harus segera diimplementasikan. Proses integrasi setiap komponen sistem dilakukan dengan tujuan mencapai tingkat optimalisasi sebelum pelaksanaan pengaturan dan tata letak pada sistem aktual. Untuk mengelola penyimpanan barang di gudang, baik barang jadi maupun setengah jadi untuk proses, beberapa hal diperlukan sebagai berikut:

1. Mempertimbangkan kapasitas luas area yang tersedia
2. Mengelompokkan barang atau material berdasarkan tingkat permintaan pelanggan
3. Menyesuaikan kebutuhan luas area untuk setiap barang atau material yang akan ditempatkan.
4. Menetapkan tata letak dan arah pergerakan dari setiap area yang telah ditentukan.

2.1.2.2 Tujuan Tata Letak Gudang *Finished Goods*

Tata letak gudang mencakup perancangan area penyimpanan produk dan proses penanganan material. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kapasitas ruang, produktivitas, waktu yang efisien serta mengurangi biaya. Hal ini dilakukan dengan meminimalkan jarak pergerakan barang saat proses penyimpanan dan pengambilan, sehingga dapat memperlancar alur kerja di gudang. tata letak yang dirancang secara efektif dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan dalam mendukung strategi bisnis, baik melalui diferensiasi, efisiensi biaya, maupun peningkatan kecepatan respons terhadap kebutuhan pelanggan. Menurut Rauf & Radyanto (2022). tata letak yang efektif berkontribusi terhadap pencapaian tujuan strategis perusahaan. Dalam kegiatan pergudangan, pengaturan tata letak yang baik memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang nyaman sekaligus menjaga keteraturan penyimpanan barang. Penataan yang tepat akan memudahkan proses pencarian, penyimpanan, dan pengeluaran barang sehingga aktivitas operasional dapat berlangsung lebih

efisien. Keberhasilan pengaturan tata letak gudang sangat dipengaruhi oleh kualitas desain yang diterapkan, dengan mempertimbangkan kebutuhan area kerja serta ketersediaan fasilitas pendukung yang ada. yang ada di dalam gudang. Hal ini akan meningkatkan kinerja gudang, karena waktu yang diperlukan untuk proses penyimpanan dan pengambilan barang menjadi lebih efisien.

2.1.2.3 Komponen Tata Letak Gudang *Finished Goods*

Komponen tata letak gudang adalah elemen-elemen utama yang membentuk pengaturan ruang di dalam gudang agar aliran barang berjalan efisien, aman dan terkontrol. Komponen utamanya meliputi area penerimaan, area penyimpanan, pengambilan atau pengepakan, pengiriman Menurut Aditya & Musfiroh (2020). Berikut penjelasan mengenai komponen tata letak gudang :

1. Penerimaan (*Receiving*)

receiving atau penerimaan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menerima material atau barang yang telah dipesan perusahaan dari pemasok (*supplier*), sekaligus memastikan kesesuaian jumlah barang yang diterima dengan dokumen pemesanan. Setelah proses verifikasi selesai, material tersebut selanjutnya didistribusikan ke bagian produksi sesuai kebutuhan, Menurut David (2018). **receiving** merupakan proses penerimaan material yang disertai dengan pemeriksaan kuantitas barang yang dikirim oleh pemasok sebelum disalurkan ke area produksi. Sementara itu Menurut Kurnianingsih & Rusdianto (2025). **receiving** adalah kegiatan operasional yang berkaitan dengan penerimaan maupun penyerahan barang dari dan ke kawasan pelabuhan. Dengan demikian, **receiving** dapat dipahami sebagai tahap awal dalam aktivitas pergudangan yang mencakup penerimaan, pemeriksaan jumlah barang, serta penyaluran material ke proses selanjutnya sesuai kebutuhan operasional perusahaan.

2. Penyimpanan

Merupakan bagian ini dalam gudang dan sistem logistik yang berfungsi sebagai tempat penempatan produk sebelum didistribusikan kepada pelanggan atau digunakan pada proses berikutnya. Area ini memiliki peranan penting karena harus mampu menjamin kelancaran proses penerimaan, penyimpanan, pengambilan hingga pengiriman barang secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, ruang penyimpanan perlu dirancang dengan kapasitas yang memadai agar dapat mengantisipasi peningkatan volume persediaan pada periode tertentu seperti saat *high season*. Dalam perancangan area penyimpanan, penataan rak berdasarkan kategori barang perlu dilakukan secara jelas disertai kode dan label identifikasi agar setiap produk ditempatkan sesuai Lokasi penyimpanannya. Selain itu, tata letak gudang harus memperhatikan jalur pergerakan material dengan menciptakan rute yang sederhana dan teratur antara area penerimaan, area penyimpanan dan packing agar aliran barang menjadi lebih lancar Menurut Rauf & Radyanto (2022).

3. Pengambilan (*Picking*)

Proses pengambilan barang dari Lokasi penyimpanan sesuai dengan kebutuhan konsumen, termasuk proses mendapatkan jumlah dan produk barang yang tepat dalam pergudangan, permasalahan utama terdapat pada tata letak gudang. Penerapan sistem picking dapat membantu karyawan gudang dalam mengelola persediaan barang serta memproses pesanan pelanggan dengan lebih efektif. Menurut Rania (2023). sistem picking berperan dalam mendukung aktivitas pengelolaan stok dan pemenuhan pesanan konsumen. *Picking* merupakan proses pengambilan barang dari lokasi penyimpanan di gudang untuk memenuhi permintaan atau pesanan pelanggan. Pelaksanaan picking yang baik menjadi faktor penting dalam menjamin kelancaran proses pemenuhan pesanan. Aktivitas ini umumnya didukung oleh penggunaan peralatan dan teknologi yang memadai, serta mengandalkan ketelitian tenaga kerja untuk menjaga tingkat

akurasi pesanan. Dengan demikian, seluruh barang yang keluar dari gudang dapat sesuai dengan permintaan pelanggan dan meminimalkan kesalahan dalam pengiriman. menurut (Husniyyah & Sumiati, 2025).

4. Pengiriman

Pengiriman barang merupakan kegiatan memindahkan atau menyalurkan produk dari satu lokasi ke lokasi lainnya dengan tujuan mempermudah pemenuhan kebutuhan konsumen. Menurut Dewi (2020). pengiriman barang merupakan proses pendistribusian produk dari suatu tempat menuju lokasi tujuan. Sementara itu. Romadhoni (2024), kegiatan pengiriman barang dilakukan sebagai tindak lanjut dari adanya transaksi penjualan barang dagang, baik yang dilakukan secara tunai maupun kredit. Secara umum, pengiriman barang mencakup serangkaian aktivitas dalam mempersiapkan dan menyalurkan barang secara fisik dari gudang menuju lokasi tujuan sesuai dengan dokumen pemesanan dan dokumen pengiriman. Selain itu, barang yang dikirim harus memenuhi standar penanganan yang telah ditetapkan agar kualitas dan kondisinya tetap terjaga selama proses distribusi.

2.1.2.4 Indikator Efektivitas Tata Letak Gudang

Keberhasilan implementasi komponen tata letak gudang dinilai berdasarkan beberapa parameter atau indikator fungsional. Indikator ini berfungsi untuk mengukur sejauh mana performa tata letak fisik mampu mendukung operasional logistik secara optimal. Tomkins (2018), berikut adalah enam indikator utama dalam mengevaluasi tata letak gudang:

1. Kelancaran Aliran Barang (Flow of Goods)

Kelancaran aliran barang merupakan prinsip dasar tata letak fasilitas yang bertujuan untuk memastikan pergerakan material atau produk jadi bergerak maju secara linier dari satu tahapan operasional ke tahapan berikutnya tanpa mengalami hambatan (*bottleneck*) atau pergerakan balik (*backtracking*). tata letak gudang yang ideal harus mampu meminimalkan simpangan arus pergerakan barang guna mempercepat

waktu siklus total pergudangan dari area penerimaan hingga pengiriman, Menurut Francis (2018).

2. Penempatan Produk Sesuai Lokasi yang Ditentukan

Indikator ini berkaitan dengan kedisiplinan dan sistem alokasi ruang (*storage assignment*) di dalam gudang. penempatan produk yang terorganisasi sesuai zona, nomor rak, atau sistem penamaan lokasi yang baku sangat penting untuk menjaga akurasi inventaris. Penataan yang konsisten mencegah terjadinya penumpukan barang secara acak, meminimalkan risiko kerusakan material, serta memastikan kapasitas ruang terpakai secara proporsional, Tompkins et al. (2018)

3. Kemudahan Akses dan Pencarian Produk Aksesibilitas

Menurut Bowersox et al. (2018) kemudahan akses secara langsung berbanding lurus dengan efisiensi waktu kerja. Gudang dengan tingkat aksesibilitas yang tinggi mampu mereduksi *searching time* (waktu mencari barang) secara signifikan saat proses pemenuhan pesanan konsumen dilakukan.

4. Efisiensi Perpindahan Material (*Material Handling*)

Material handling yang efisien berfokus pada minimalisasi jarak perpindahan fisik barang dan optimalisasi penggunaan alat bantu angkut di dalam gudang. biaya penanganan material mencakup porsi yang cukup besar dari total biaya operasional gudang. Oleh karena itu, indikator tata letak yang baik harus mampu merancang rute perjalanan terpendek, mengeliminasi gerakan manual yang tidak perlu, dan meningkatkan keselamatan kerja (*safety*) selama proses operasional berlangsung, Muther (2018).

5. Pemanfaatan Ruang Penyimpanan (*Space Utilization*)

Pemanfaatan ruang mengukur seberapa efektif volume kubik ruang gudang (*cubic space*) digunakan, bukan sekadar luas lantainya saja (*floor space*). optimalisasi ruang penyimpanan melibatkan penggunaan struktur vertikal (seperti sistem *racking*) secara maksimal guna mengantisipasi lonjakan kapasitas persediaan (*high season*). Gudang

yang efisien dicirikan oleh rasio pemanfaatan ruang yang tinggi tanpa mengorbankan lebar koridor (*aisle*) yang dibutuhkan untuk lalu lintas pergerakan, Stephens (2019)

6. Pengelompokan Produk Berdasarkan Frekuensi

Menurut Christopher (2018) pada penerapan analisis ABC atau asas popularitas produk (*velocity sorting*), produk dengan frekuensi perputaran yang tinggi (*fast-moving*) harus ditempatkan di lokasi yang paling dekat dengan jalur keluar-masuk utama (area penerimaan dan pengiriman). Sebaliknya, produk yang bersifat *slow-moving* diletakkan di area yang lebih jauh atau di bagian atas rak. Pengelompokan berdasarkan tingkat aktivitas ini bertujuan untuk memotong jarak tempuh harian operator gudang secara akumulatif.

2.1.2.5 Prinsip Tata Letak Gudang *Finished Goods*

Menurut Nursyanti (2019), perancangan tata letak fasilitas didasarkan pada beberapa prinsip penting yang terdiri dari:

1. Barang yang memiliki frekuensi pengeluaran tinggi (*fast moving*) sebaiknya diletakkan di Lokasi yang mudah diakses, sementara barang yang bergerak lambat (*slow moving*) ditempatkan di area yang lebih dalam gudang.
2. Penempatan barang perlu dilengkapi dengan identitas yang jelas, seperti nomor bagian, Lokasi, jenis barang dan informasi lainnya.
3. Akses ke gudang sebaiknya dibatasi hanya untuk karyawan yang hanya memahami peraturan pergudangan yang berlaku.
4. Transaksi dokumen harus dilakukan secara cermat. Baik menggunakan manua maupun basis data.
5. Jalur atau Lorong untuk pergerakan barang serta peralatan yang digunakan dalam penyimpanan dan pengambilan barang harus dipersiapkan dengan baik, dengan upaya untuk meminimalkan jarang pemindahan antar barang.

Sedangkan menurut Fazrin dan Ludiya (2023). Terdapat beberapa prinsip yang menjadi dasar dalam perancangan dan pengaturan tata letak gudang.

Prinsip-prinsip tersebut digunakan sebagai pedoman untuk menciptakan sistem penyimpanan yang efektif, efisien, dan mampu mendukung kelancaran aktivitas pergudangan diantaranya:

1. Prinsip integrasi keseluruhan (*Principle Overall Integration*)

Tata letak yang baik merupakan tata letak yang mampu mengoordinasikan seluruh unsur yang terlibat dalam kegiatan operasional, seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin, peralatan, serta fasilitas pendukung lainnya secara terintegrasi. Pengaturan tersebut dilakukan sedemikian rupa sehingga tercipta keterkaitan dan interaksi yang selaras antar setiap elemen untuk mendukung kelancaran proses kerja.

2. Prinsip pergerakan jarak minimum (*Principle of Minimum Distance Movement*)

Tata letak fasilitas yang baik adalah tata letak yang mampu meminimalkan jarak perpindahan tenaga kerja, bahan baku, barang dalam proses (*work in process*), maupun barang jadi antar bagian atau area kerja. Dengan jarak perpindahan yang lebih pendek, proses operasional dapat berlangsung lebih efektif dan efisien.

3. Prinsip alur kerja (*Principle of work flow*)

Tata letak yang baik merupakan tata letak yang mampu mengatur aliran material secara terencana sehingga pergerakan bahan baku, barang dalam proses (*work in process*), dan barang jadi dapat berlangsung dengan lancar antar bagian atau area kerja yang saling terkait.

4. Prinsip pemanfaatan ruang secara maksimal (*Principle of Maximum Space Utilization*)

Tata letak fasilitas yang baik merupakan tata letak yang mampu memanfaatkan seluruh ruang yang tersedia secara optimal, baik pada dimensi horizontal maupun vertikal. Pemanfaatan ruang yang efektif dan efisien akan mendukung kelancaran aktivitas operasional serta meningkatkan produktivitas penggunaan fasilitas.

5. Prinsip pemanfaatan ruang secara maksimal (*principle of satisfaction and Safety*)

Suatu tata letak fasilitas dapat dikatakan efektif apabila mampu memberikan rasa aman dan nyaman bagi tenaga kerja dalam menjalankan tugasnya. Selain mendukung kenyamanan kerja, tata letak yang dirancang dengan baik juga harus mampu mengurangi potensi bahaya dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan operasional.

6. Prinsip fleksibilitas (*Principle of Flexibility*)

Suatu tata letak fasilitas dapat dikatakan efektif apabila disusun dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya perubahan dalam aktivitas operasional, seperti perubahan kapasitas produksi, pengembangan proses kerja, maupun penerapan teknologi baru. Dengan tingkat fleksibilitas yang baik, tata letak fasilitas dapat mendukung kelancaran penyesuaian operasional tanpa menimbulkan biaya tambahan yang signifikan, sehingga biaya produksi dapat diminimalkan., Ludiya (2023).

Meningkatnya aktivitas penyimpanan barang sering kali menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan tata letak gudang, terutama ketika kapasitas penyimpanan yang tersedia tidak mengalami penambahan atau bahkan semakin terbatas. Keterbatasan ruang tersebut dapat mengakibatkan bertambahnya jarak perpindahan dalam proses penyimpanan dan pengambilan barang (*picking*). Selain itu, keberagaman jenis produk dan ukuran barang yang disimpan di dalam gudang menuntut adanya sistem penataan yang terstruktur. Penempatan barang yang tidak sesuai dengan kategori atau karakteristiknya dapat menyebabkan proses identifikasi dan pencarian barang menjadi lebih lambat, sehingga berdampak pada menurunnya efisiensi operasional pergudangan. Putra dan Kafabi (2023).

2.1.2.6 Metode Tata Letak Gudang *Finished Goods*

Pengaturan dan tata letak penyimpanan barang di dalam gudang disesuaikan dengan kebijakan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Terdapat 4 metode yang dapat diterapkan untuk menentukan posisi atau Lokasi penyimpanan barang dengan efektif yakni, Bambang, (2021):

1. *Dedicated Storage*

Dedicated storage adalah metode penyimpanan yang menerapkan penetapan lokasi tetap bagi setiap jenis barang di dalam gudang. Pada metode ini, setiap barang memiliki alamat penyimpanan khusus yang telah ditentukan sebelumnya sehingga proses penyimpanan dan pengambilan barang dapat dilakukan secara lebih terstruktur. Oleh karena itu, jumlah ruang atau lokasi penyimpanan yang dialokasikan harus disesuaikan dengan kebutuhan kapasitas maksimum dari masing-masing barang agar mampu mengakomodasi seluruh persediaan yang tersedia.

2. *Randomized storage*

Floating slot storage merupakan metode penyimpanan yang tidak menetapkan lokasi tetap bagi setiap barang. Pada metode ini, barang ditempatkan pada slot kosong yang tersedia dan lokasinya dapat berubah sesuai kondisi kapasitas gudang. Penentuan lokasi penyimpanan umumnya dilakukan dengan memilih slot kosong yang paling dekat berdasarkan prinsip First In First Out (FIFO), sehingga barang yang lebih dahulu masuk akan diprioritaskan untuk dikeluarkan terlebih dahulu. Metode ini juga mengasumsikan bahwa seluruh slot penyimpanan memiliki karakteristik yang seragam dan dapat digunakan secara bergantian untuk berbagai produk. Selain itu, setiap produk dianggap memiliki sifat yang homogen sehingga proses pengambilan barang dapat dilakukan dari lokasi penyimpanan yang tersedia tanpa memengaruhi kualitas maupun fungsi produk tersebut.

3. *Class Based Storage*

Metode ini merupakan kompromi antara *dedicated storage* dan *randomized storage*. Pendekatan ini membagi produk menjadi 3,4, atau 5 kelas berdasar rasio *throughput* (T) terhadap kapasitas penyimpanan atau *storage rasio* (S). Dalam sistem *class-based storage*, produk diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori berdasarkan tingkat aktivitas atau frekuensi pergerakannya di gudang. Proses pengelompokan kelas dilakukan menggunakan prinsip *dedicated storage* untuk menentukan area penyimpanan yang sesuai bagi setiap kelompok barang. Selanjutnya, proses penempatan barang di dalam area kelas tersebut menerapkan metode *random storage*, sehingga barang dapat disimpan pada slot kosong yang tersedia dalam kelas yang telah ditentukan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ruang penyimpanan sekaligus mempermudah proses pengambilan barang. .

4. *Shared Storage*

Metode memungkinkan penyimpanan barang sejenis dalam satu slot meskipun slot tersebut sebelumnya telah ditempati oleh barang jenis berbeda. dengan hanya satu barang yang menempati slot yang sudah terisi. Kebutuhan ruang pada metode ini berada pada kisaran antara *randomized storage* dan *dedicated storage* tergantung jumlah informasi tingkat persediaan masing-masing barang yang tersedia dalam periode tertentu. *Metode shared storage* cocok diterapkan untuk penyimpanan barang yang berbeda jenis dengan ptingkat permintaan yang relatif konstan.

Manajemen logistik adalah kunci utama dari seriap alur proses bisnis yang dimana melibatkan proses pergerakan barang. Hal ini mencakup perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian aliran barang, jasa dan informasi mengenai dari titik atau letak asal sampai konsumsi guna untuk memenuhi suatu kebutuhan pelanggan. Konsep dasar manajemen logistik menurut buku dasar manajemen logistik (2018)

1. Aliran Barang : Semua kegiatan dan aktivitas fisik yang berkaitan dengan pergerakan suatu barang, yang dimulai dari proses pengadaan bahan baku sampai pada pengiriman produk jadi ke pelanggan maupun konsumen.
2. Aliran Informasi : Pertukaran data yang mendukung aliran barang, seperti data pesanan, inventori dan pengiriman.
3. Nilai Tambah : Logistik juga menciptakan nilai tambah bagi pelanggan melalui pelayanan yang cepat, tepat dan efisien.

2.1.3 Class Based Storage

2.1.3.1 Pengertian Class Based Storage

Merupakan Metode penyimpanan barang di gudang yang mengelompokkan produk ke dalam kelas tertentu berdasarkan tingkat pergerakan atau frekuensi keluar masuk barang. Produk yang sering bergerak ditempatkan pada Lokasi yang paling mudah dijangkau, sedangkan produk yang jarang bergerak di tempatkan pada area yang lebih jauh atau kurang strategis. Metode bertujuan untuk meningkatkan efisiensi tata letak gudang dengan cara mengurangi jarak perpindahan material, mempercepat proses pengambilan barang dan memudahkan pengaturan ruang penyimpanan. Pengelompokan umumnya dilakukan menggunakan kategori A,B, dan C. dimana kelas A 70%-80% merupakan barang dengan frekuensi pergerakan tertinggi, kelas B sedang dan kelas C barang dengan kontribusi frekuensi yang lebih rendah. yang disimpan dilokasi yang kurang strategis, sebagai contoh barang A dengan frekuensi 200 (40% kontribusi kumulatif) dan barang B dengan frekuensi 160 (32% kontribusi kumulatif) masuk ke dalam kelas A, sedangkan barang C, barang D dan barang E masuk ke kelas B dan C sesuai kontribusi kumulatif masing-masing dengan penerapan CBS penggunaan ruang menjadi lebih efisien dan proses pengambilan barang digudang dapat berjalan lebih cepat dan terorganisir, Aisyah dan Fadilah (2025).

2.1.3.2 Tujuan *Class Based Storage*

Penggunaan metode *Class Based Storage* digunakan untuk menyimpan material menurut popularitas ialah. Metode *Class Based Storage* (CBS) merupakan sistem penyimpanan yang mengelompokkan material berdasarkan tingkat aktivitas atau frekuensi pergerakannya di dalam gudang. Material yang memiliki tingkat perputaran tinggi (*fast moving*) ditempatkan pada area yang berdekatan dengan titik penerimaan maupun pengeluaran barang guna meminimalkan jarak tempuh proses *material handling*. Dalam penerapannya, tata letak gudang dirancang dengan membagi area penyimpanan ke dalam beberapa kelas berdasarkan karakteristik pergerakan barang. Barang dengan waktu siklus perputaran yang tinggi akan ditempatkan pada lokasi yang lebih dekat dan mudah diakses, sehingga proses pencarian dan pengambilan barang dapat dilakukan dengan lebih cepat serta mendukung peningkatan efisiensi operasional pergudangan. Berikut tujuan metode *Class Based Storage*, Rahmandhani & Ekoanindiyo, (2023) :

1. Untuk menganalisis pengurangan salah satu area dan relokasi bahan baku pada masing-masing area penyimpanan.
2. Untuk menganalisis perbaikan tata letak gudang.
3. Untuk menganalisis perancangan model tata letak gudang.
4. Meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas gudang
5. Memaksimalkan penggunaan ruang gudang.

2.1.3.3 Prinsip *Class Based Storage*

Prinsip metode *class based storage* adalah menempatkan barang ke dalam kelas tertentu berdasarkan tingkat pergerakan atau frekuensi keluar masuk barang sehingga produk yang paling sering bergerak ditempatkan paling dekat dengan akses utama gudang. Dengan prinsip ini, barang *fast moving* diletakkan dilokasi yang mudah dijangkau, sedangkan barang *slow moving* atau *very slow moving* ditempatkan diarea yang lebih jauh.berikut prinsip utama Menurut Safira dan Novie (2023):

1) Popularitas (*Popularity*)

Prinsip popularitas (*popularity principle*) merupakan konsep penyimpanan yang menempatkan barang dengan tingkat akses tertinggi pada area yang berdekatan dengan titik masuk dan keluar (*input/output point*). Tingkat popularitas barang umumnya ditentukan melalui rasio R atau S, di mana R (*receiving*) menunjukkan aktivitas penerimaan barang dan S (*shipping*) menunjukkan aktivitas pengiriman barang. Barang yang memiliki frekuensi pergerakan tinggi akan memperoleh prioritas penempatan pada lokasi yang lebih dekat dengan area operasional utama. Konsep ini sejalan dengan Prinsip Pareto (80/20 Rule) yang menjelaskan bahwa sebagian besar aktivitas biasanya dipengaruhi oleh sebagian kecil faktor yang dominan. Dalam sistem pergudangan, sejumlah kecil material yang paling sering bergerak atau paling sering diakses perlu ditempatkan pada lokasi dengan jarak tempuh minimum agar proses pengambilan dan distribusi barang dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien.

2) *Similarity* (Kesamaan)

Prinsip kedua dalam perancangan tata letak penyimpanan didasarkan pada tingkat kesamaan karakteristik material yang disimpan. Material yang memiliki jenis, fungsi, atau karakteristik serupa ditempatkan dalam area yang sama atau berdekatan. Penerapan prinsip ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi jarak perpindahan selama proses penerimaan, penyimpanan, maupun pengambilan barang. Dengan demikian, waktu dan biaya penanganan material dapat ditekan sehingga produktivitas pergudangan menjadi lebih optimal.

3) *Size* (Ukuran)

Pengelolaan ruang penyimpanan yang efektif mengharuskan kesesuaian antara ukuran material dan kapasitas lokasi penyimpanannya. Menempatkan komponen kecil pada area yang dirancang untuk komponen besar dapat mengakibatkan penggunaan

ruang yang kurang optimal. Untuk mengatasi variasi ukuran material, gudang dapat menggunakan rak yang dapat diatur sesuai kebutuhan penyimpanan. Selain itu, material dengan bobot besar dan volume tinggi sebaiknya ditempatkan lebih dekat dengan area operasional atau titik penggunaan guna mengurangi waktu dan jarak perpindahan selama proses penanganan material. Jika terdapat beberapa komponen dengan tingkat penggunaan dan jumlah persediaan yang sebanding, maka komponen yang lebih mudah dipindahkan sebaiknya ditempatkan lebih dekat dengan area penggunaannya. Namun, ketika suatu komponen memiliki frekuensi penggunaan yang lebih tinggi sementara komponen lain lebih mudah dalam proses penanganannya, diperlukan pertimbangan yang matang terhadap kelebihan dan kekurangan masing-masing alternatif penempatan. Melalui analisis *trade-off*, perusahaan dapat menentukan lokasi penyimpanan yang paling efisien sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan operasional material tersebut.

4) *Characteristic* (Karakteristik)

Karakteristik komponen yang disimpan dan ditangani dalam kegiatan pergudangan terkadang menunjukkan kondisi yang berbeda atau bahkan bertentangan dengan rekomendasi penempatan yang didasarkan pada faktor popularitas, kesamaan (*similarity*), dan ukuran (*size*). Kondisi tersebut mengharuskan adanya penyesuaian dalam pengambilan keputusan terkait lokasi penyimpanan, sehingga karakteristik fisik maupun kebutuhan penanganan material tetap dapat diakomodasi tanpa mengurangi efisiensi operasional gudang..

2.1.3.4 Langkah-langkah Penerapan *Class Based Storage*

1. Mengumpulkan data produk

Tahap awal dalam penerapan *class based storage* adalah mengumpulkan data seluruh produk yang disimpan di gudang. Data yang dikumpulkan biasanya meliputi nama produk, jenis produk, jumlah persediaan, ukuran atau dimensi produk, serta data frekuensi keluar-masuk barang. Data

tersebut menjadi dasar untuk menentukan kelompok penyimpanan yang sesuai.

2. Menghitung tingkat pergerakan barang

menghitung tingkat pergerakan atau *throughput* setiap produk. Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui seberapa sering produk masuk dan keluar dari gudang. Produk dengan tingkat pergerakan tinggi akan diprioritaskan untuk ditempatkan pada area yang lebih dekat dengan pintu masuk dan keluar, karena dapat mengurangi jarak perpindahan dan waktu penanganan barang. Perhitungan *throughput* ini digunakan untuk menghitung rata-rata pergerakan barang masuk ataupun keluar, dengan menggunakan rumus berikut :

$$T = \frac{\text{Total aktivitas penerimaan}}{\text{Jumlah periode penelitian}} + \frac{\text{Total aktivitas pengiriman}}{\text{Jumlah periode penelitian}}$$

3. Melakukan klasifikasi ABC

Metode FSN Analysis merupakan teknik pengelompokan persediaan yang membagi barang ke dalam tiga kategori, yaitu *fast moving*, *slow moving*, dan *non-moving*, berdasarkan tingkat pergerakan atau frekuensi penggunaannya. Untuk melakukan analisis tersebut, setiap item harus dihitung nilai rasio perputarannya (*inventory turnover ratio*) sehingga dapat diketahui tingkat aktivitas masing-masing barang serta kebutuhan ruang penyimpanannya. Barang yang termasuk kategori *fast moving* umumnya ditempatkan pada area yang mudah diakses guna mempercepat proses pengambilan dan mengurangi waktu perpindahan. Penempatan yang terstruktur juga membantu pekerja dalam memahami tata letak gudang, sehingga efisiensi proses pengambilan pesanan dapat ditingkatkan. Selain analisis FSN, perancangan tata letak gudang juga dapat memanfaatkan konsep klasifikasi ABC, yang mengelompokkan barang berdasarkan tingkat kontribusi atau prioritasnya dalam sistem persediaan. Yaitu Menurut Arief (2023):

- a. Kelas A adalah barang yang memiliki frekuensi pemesanan dan tingkat perputaran yang tinggi, namun jumlah jenis itemnya relatif terbatas. Meskipun jumlah itemnya sedikit, kelompok barang ini memberikan kontribusi terbesar terhadap omzet atau nilai ekonomi perusahaan. Oleh karena itu, barang kategori A umumnya menjadi prioritas utama dalam pengelolaan persediaan dan penentuan lokasi penyimpanan. 60% - 80%
- b. Kelas B terdiri atas barang-barang dengan frekuensi pemesanan yang relatif sedang. Jumlah item dalam kategori ini umumnya mencakup sekitar sepertiga dari total persediaan, dengan kontribusi terhadap pendapatan perusahaan berkisar antara 25% hingga 35%. Meskipun tidak sebesar kategori A, kelompok barang ini tetap memiliki peran penting dalam mendukung kinerja penjualan perusahaan.
- c. Kelas C Barang yang termasuk dalam **kategori C** adalah barang dengan frekuensi pemesanan dan tingkat perputaran yang rendah. Kelompok ini umumnya mencakup sekitar 50%–60% dari total jenis barang yang tersedia dalam persediaan, namun hanya memberikan kontribusi sebesar 5%–15% terhadap total omzet perusahaan. Oleh karena itu, pengendalian persediaan untuk kategori C biasanya tidak seintensif kategori A dan B karena nilai kontribusinya terhadap pendapatan perusahaan relatif kecil.

Adapun rumus untuk menghitung kelas dalam analisis ABC yaitu:

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

Keterangan Variabel:

Frekuensi Perpindahan = Jumlah aktivitas perpindahan suatu produk dalam periode tertentu (misal jumlah barang masuk dan keluar dalam 1 bulan)

Total Frekuensi Perpindahan = Total aktivitas perpindahan seluruh produk yang ada digudang pada periode yang sama

Klasifikasi ABC merupakan konsep pengelolaan persediaan yang didasarkan pada prinsip Pareto, yaitu teori yang menjelaskan bahwa sebagian kecil item inventaris memiliki kontribusi yang dominan terhadap total nilai persediaan. Dalam praktiknya, sekitar 10%–20% dari total jenis barang dapat memberikan kontribusi sebesar 60%–80% terhadap total biaya atau nilai inventaris. Integrasi metode *Class Based Storage* (CBS) dengan klasifikasi ABC memungkinkan proses pengelompokan barang berdasarkan nilai *throughput* secara berurutan dari yang tertinggi hingga terendah. Pendekatan ini membantu menentukan lokasi penyimpanan yang lebih efisien sehingga dapat mengurangi jarak perjalanan dalam proses pengambilan barang dan meningkatkan produktivitas operasional gudang. picke, Taqwanur (2023).

4. Menentukan zona penyimpanan

Produk dikelompokkan ke dalam tiga kelas zona penyimpanan berbasis frekuensi pergerakan: Kelas A (*fast-moving*) diletakkan paling dekat dengan pintu keluar atau akses utama, Kelas B di area tengah, dan Kelas C (*slow-moving*) di bagian belakang. Pembagian zona ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses penyimpanan dan pengambilan barang.

2.1.3.5 Faktor yang mempengaruhi metode *Class Based Storage*

Metode *Class Based Storage* merupakan sistem penyimpanan yang mengelompokkan barang ke dalam beberapa kelas berdasarkan tingkat aktivitas atau frekuensi pergerakannya. Keberhasilan penerapan metode ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat mendukung maupun menghambat efektivitas pengelolaan gudang Menurut Isnaeni dan Susanto (2021)

1. Faktor Pendukung Penerapan *Class Based Storage*

Berikut faktor pendukung penerapan *Class Based Storage*, Yogatama (2018):

a. Frekuensi Pergerakan Barang yang jelas

Data frekuensi perpindahan barang menjadi dasar utama dalam metode CBS. Semakin akurat informasi mengenai jumlah aktivitas masuk dan keluar suatu produk, semakin tepat pula proses pengelompokan barang ke dalam kelas penyimpanan. Produk dengan tingkat pergerakan tinggi dapat ditempatkan lebih dekat dengan area penerimaan dan pengiriman sehingga waktu penanganan menjadi lebih singkat.

b. Ketersediaan Data Persediaan yang Akurat

Penerapan CBS memerlukan data inventori yang lengkap dan mutakhir. Informasi mengenai jumlah stok, jenis produk, dimensi barang, serta Riwayat pergerakan diperlukan untuk menentukan Lokasi penyimpanan yang sesuai ketepatan data akan membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan ruang gudang.

c. Tata Letak Gudang yang Terstruktur

Susunan area penyimpanan yang jelas akan mempermudah proses pengelompokan produk berdasarkan kelasnya. Tata letak yang baik memungkinkan aliran material berjalan lebih lancar mengurangi jarak perpindahan dan meningkatkan efisiensi operasional gudang.

d. Sistem Identifikasi Lokasi yang baik

Pemberian kode Lokasi atau penandaan area penyimpanan yang jelas membantu petugas gudang menemukan dan menempatkan barang dengan lebih cepat. Sistem identifikasi yang baik juga dapat mengurangi Risiko kesalahan penyimpanan maupun pengambilan barang.

e. Dukungan Teknologi dan Sistem informasi

Pemanfaatan sistem informasi gudang, spreadsheet inventori, maupun perangkat lunak manajemen gudang dapat membantu pencatatan dan pemantauan pergerakan barang. Teknologi tersebut mendukung proses pengambilan Keputusan dalam menentukan kelas penyimpanan secara lebih akurat.

2. Faktor Penghambat

Berikut faktor penghambat penerapan Clas Based Storage Menurut Nursyanti, Marlina dan Widyasari (2024):

1) Ketidakakuratan Data Pergerakan Barang

Data frekuensi perpindahan yang tidak lengkap atau tidak di[erbarui secara berkala dapat menyebabkan kesalahan dalam proses klasifikasi produk. Akibatnya, barang yang seharusnya berada pada kelas tertentu dapat ditempatkan pada Lokasi yang kurang sesuai

2) Keterbatasan Kapasitas Gudang

Ruang penyimpanan yang terbatas dapat menghambat penerapan CBS karena perusahaan tidak memiliki fleksibilitas yang cukup untuk mengelompokkan produk sesuai kelasnya. Kondisi ini sering menyebabkan penempatan barang dilakukan berdasarkan ketersediaan ruang semata.

3) Perubahan Pola Permintaan Produk

Permintaan pasar yang berubah-ubah dapat mempengaruhi frekuensi pergerakan barang. Produk yang sebelumnya termasuk kategori *fast moving* dapat berubah menjadi *slow moving*, sehingga perusahaan perlu melakukan evaluasi dan penyesuaian lkasi penyimpanan secara berkala.

4) Kurangnya Kepatuhan terhadap Prosedur Penyimpanan

Ketidaksesuaian antara prosedur yang ditetapkan dengan praktik dilapangan dapat mengurangi efektivitas metode CBS. Barang yang ditempatkan tidak sesuai dengan kelas penyimpanannya berpotensi menimbulkan kesulitan dalam proses pencarian dan pengambilan barang.

5) Keterbatasan Sumber Daya Manusia

Kurangnya pemahaman operator gudang mengenai sistem klasifikasi penyimpanan dapat menyebabkan kesalahan dalam penempatan maupun pengambilan barang. Oleh karena itu,

pelatihan dan pengawasan yang memadai sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan penerapan CBS.

2.1.3.6. *Standard Operating Procedure (SOP) dalam penerapan Class Based Storage*

2.1.3.6.1. Definisi Standard Operating Procedure (SOP)

Standard Operating Procedure (SOP) merupakan dokumen yang berisi serangkaian instruksi kerja yang disusun secara sistematis sebagai pedoman dalam melaksanakan suatu aktivitas agar berjalan secara konsisten, efektif, dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. SOP digunakan untuk mengatur urutan pekerjaan, tanggung jawab pelaksana, serta langkah-langkah operasional sehingga setiap kegiatan dapat dilakukan dengan cara yang sama oleh seluruh pekerja.

Menurut Subandi, Rahmawati, dan Inayati (2024), SOP merupakan pedoman kerja yang berfungsi untuk mengarahkan pelaksanaan aktivitas organisasi agar berlangsung secara teratur, efisien, dan mampu meminimalkan terjadinya kesalahan dalam proses kerja. Dalam konteks pergudangan, SOP menjadi acuan penting dalam penerapan metode Class Based Storage karena mengatur prosedur penempatan, penyimpanan, pemindahan, serta pengambilan barang sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan. Dengan adanya SOP, aktivitas pergudangan dapat dilakukan secara seragam sehingga mendukung efektivitas pengelolaan ruang penyimpanan

2.1.3.6.2. Tujuan Standard Operating Procedure (SOP)

Penyusunan SOP bertujuan untuk menciptakan keseragaman dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga setiap aktivitas dapat dilakukan secara efektif dan sesuai standar yang berlaku. SOP juga berfungsi sebagai pedoman bagi karyawan dalam menjalankan tugasnya sehingga dapat mengurangi kesalahan operasional. Menurut Nabilla dan Hasin (2022), tujuan utama SOP adalah meningkatkan efisiensi kerja, menjaga konsistensi pelaksanaan aktivitas, meminimalkan kesalahan, membantu penyelesaian masalah operasional, serta memberikan batasan dan

tanggung jawab yang jelas bagi setiap pekerja. Secara umum, tujuan SOP adalah:

1. Menstandarkan proses kerja agar dilakukan secara konsisten.
2. Mengurangi kesalahan dan penyimpangan dalam pekerjaan.
3. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional.
4. Memudahkan proses pengawasan dan evaluasi kerja.
5. Menjadi pedoman bagi karyawan baru dalam memahami tugas dan tanggung jawabnya.

Dalam penerapan Class Based Storage, SOP bertujuan memastikan proses penempatan barang berdasarkan kelas penyimpanan dilakukan secara tepat sehingga mempercepat aktivitas penyimpanan dan pengambilan barang.

2.1.3.6.3. Manfaat Standard Operating Procedure (SOP)

SOP memberikan berbagai manfaat bagi organisasi, khususnya dalam mendukung kelancaran operasional dan peningkatan kualitas kerja. Adanya SOP membantu setiap pekerja memahami langkah kerja yang harus dilakukan sehingga proses operasional menjadi lebih terarah. Menurut Sampe dan Fauzi (2023), SOP berperan sebagai pedoman kerja yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan pekerjaan dengan tetap memperhatikan aspek ketelitian, keamanan, dan keselamatan kerja. Adapun manfaat SOP antara lain:

1. Meningkatkan konsistensi dalam pelaksanaan pekerjaan.
2. Mengurangi Risiko kesalahan dan kecelakaan kerja.
3. Mempermudah proses pelatihan karyawan baru.
4. Meningkatkan kualitas pelayanan dan kinerja organisasi.
5. Memudahkan pengendalian monitoring dan evaluasi kerja.
6. Menjamin setiap aktivitas dilakukan sesuai standar yang telah ditetapkan.

Pada sistem pergudangan, manfaat SOP terlihat dari meningkatnya ketertiban proses penyimpanan barang, berkurangnya kesalahan

penempatan produk, serta meningkatnya kecepatan proses pencarian dan pengambilan barang.

2.1.3.6.4. Langkah-langkah Penyusunan SOP

Penyusunan SOP harus dilakukan secara sistematis agar prosedur yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan operasional organisasi. Menurut Rakhman (2023), penyusunan SOP diawali dengan identifikasi kebutuhan proses kerja, dilanjutkan dengan analisis aktivitas, penyusunan alur kerja, penetapan tanggung jawab, hingga evaluasi dan penyempurnaan SOP sebelum diterapkan. Sementara itu, Abdullah, Atrinawati, dan Wiranti (2022) menjelaskan bahwa penyusunan SOP perlu didasarkan pada pemetaan proses bisnis sehingga setiap tahapan pekerjaan dapat terdokumentasi secara jelas dan mudah dipahami oleh pengguna. Secara umum langkah-langkah penyusunan SOP meliputi:

1. Mengidentifikasi kebutuhan SOP

Menentukan aktivitas atau proses kerja yang memerlukan standar prosedur.

2. Menganalisis proses kerja yang berjalan

Mengumpulkan informasi mengenai tahapan kegiatan, pihak yang terlibat, serta kendala yang sering terjadi.

3. Menyusun alur proses kerja

Membuat urutan aktivitas secara sistematis mulai dari awal hingga akhir proses.

4. Menentukan tugas dan tanggung jawab

Menetapkan pihak yang bertanggung jawab pada setiap tahapan pekerjaan.

5. Menyusun dokumen SOP

Menuliskan prosedur secara rinci, jelas, dan mudah dipahami oleh pengguna.

6. Melakukan verifikasi dan uji coba SOP

Menguji kesesuaian SOP dengan kondisi operasional yang sebenarnya.

7. Mengesahkan dan menerapkan SOP
SOP yang telah disetujui kemudian disosialisasikan dan diterapkan dalam kegiatan operasional.
8. Melakukan evaluasi dan perbaikan berkala
SOP perlu ditinjau secara berkala untuk menyesuaikan perubahan proses bisnis dan kebutuhan organisasi.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu (KPT)

Mengkaji penelitian terdahulu sangat penting dilakukan dalam membuat penelitian yang orisinal, karena berfungsi sebagai bahan referensi dan perbandingan peneliti dalam memperluas pembahasan yang sebelumnya belum ditemukan pada penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, penelitian terdahulu dapat membantu peneliti dalam menyusun penelitian menggunakan langkah-langkah sistematis berdasarkan hasil kajian yang dilakukan peneliti, ditemukan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan memiliki keterkaitan dengan tema penelitian yang dilakukan, diantaranya sebagai berikut :

1. Analisis Permasalahan Tata Letak Gudang Gramedia Akibat Ruang Sempit dan Penumpukan (Adinda dkk, 2026)
Penelitian kualitatif deskriptif ini mengkaji permasalahan tata letak gudang Gramedia Sun Plaza yang mengalami keterbatasan kapasitas akibat tingginya volume stok buku baru dan kiriman penerbit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penumpukan barang di lantai dan lorong gudang disebabkan oleh keterbatasan ruang, pengelompokan barang yang belum optimal, serta tingginya akumulasi barang retur. Kondisi ini berdampak pada penurunan efisiensi operasional, lamanya waktu pencarian barang, meningkatnya risiko kerusakan produk, serta potensi bahaya keselamatan kerja.
2. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang di CV LK Semarang Menggunakan Metode *Class Based Storage* (Dwi Rahmadhani, 2023)
Penelitian kualitatif ini mengevaluasi optimalisasi tata letak gudang bahan baku yang tidak efisien menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS). Dengan menempatkan material *fast-moving* di area terdekat dari pintu

akses, desain tata letak usulan terbukti secara signifikan menurunkan jarak perpindahan material dari area bongkar muat ke blok penyimpanan. Dengan demikian, implementasi CBS efektif meningkatkan efisiensi operasional gudang perusahaan.

3. Rancangan Perbaikan Tata Letak Tool Storage Dengan Metode CBS Pada PT.IPP. (Abdullah dkk, 2023)

Penelitian kualitatif ini mengkaji kurang efisiennya tata letak gudang di PT IPP akibat ketiadaan karyawan khusus gudang yang membuat penempatan barang menjadi tidak teratur. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan memperbaiki tata letak tersebut menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS). Hasil temuan menunjukkan pembagian produk menjadi tiga kelompok berdasarkan frekuensi pergerakan: Kelompok A untuk barang yang bergerak cepat dan keluar-masuk, Kelompok B untuk barang yang bergerak cepat namun posisinya tidak terlalu dekat pintu, serta Kelompok C untuk barang yang bergerak lambat dan diletakkan jauh dari pintu keluar.

4. Perancangan Tata Letak Gudang Bahan Baku Berbasis *Fast, Slow, Non-Moving Analysis* dan *Clas Based Storage* di PT XYZ. (Nurul,2025)

Penelitian kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif ini mengevaluasi tata letak gudang PT XYZ yang masih menerapkan penyimpanan acak (*random storage*), belum mempertimbangkan frekuensi perpindahan barang, serta belum selaras dengan regulasi BPOM No. 7 Tahun 2024 tentang standar CPOB. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tata letak aktual, mengklasifikasikan bahan baku lewat analisis *Fast, Slow, and Non-moving* (FSN), dan menyusun rekomendasi layout baru berbasis *Class-Based Storage*. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa usulan tata letak baru mampu mengoptimalkan utilitas ruang, memperlancar arus barang, sekaligus meminimalisasi risiko kekeliruan administrasi stok.

5. Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class Based Storage dan Particle Swarm Optimazation di PT XYZ(Yusrainid kk, 2020)

Penelitian kualitatif ini mengkaji proses penyimpanan komponen *truss bridge 60* (TB-60) di gudang PT XYZ yang belum menggunakan sistem baku. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan ongkos *material handling* dengan meminimalkan jarak tempuh menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa usulan tata letak gudang menggunakan metode PSO memberikan hasil yang baik dengan ongkos *material handling* sebesar Rp34.093,51 per meter.

6. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang di CV LK Semarang Menggunakan Metode Clas Based Storage.

Penelitian kualitatif ini berfokus pada rekonstruksi tata letak fasilitas gudang bahan baku yang kurang efisien dengan mengimplementasikan metode *Class-Based Storage* (CBS). Hasil analisis pada momen *material handling* menunjukkan bahwa jarak perpindahan barang dari area bongkar muat menuju blok penyimpanan pada layout rekomendasi jauh lebih pendek daripada tata letak awal. Dengan demikian, adopsi metode CBS efektif meminimalkan kendala operasional sekaligus meningkatkan efisiensi perusahaan.

7. Perbandingan Dedicated Storage dan Class Based Storage untuk perbaikan Tata Letak Gudang Seragam (Dimas, 2025).

Penelitian kualitatif ini mengkaji inefisiensi signifikan pada sistem penyimpanan gudang seragam karyawan di PT KSS, di mana jarak perpindahan aktual saat proses *picking* membengkak lebih dari dua kali lipat dibanding skenario ideal. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan tata letak fasilitas melalui analisis komparatif antara metode *Dedicated Storage* dan *Class-Based Storage* (CBS). Hasil eksperimen membuktikan bahwa penerapan CBS jauh lebih efektif dalam mereduksi pergerakan material,

mempercepat siklus pengambilan seragam, serta meningkatkan kinerja operasional sistem pergudangan secara keseluruhan.

8. Pengaruh Metode *Class Based Storage* Terhadap Efektivitas Pelayanan Waktu di Gudang *PT Liugong Machinery Indonesia Project Weda Bay* (Sigit dkk, 2024).

Penelitian kualitatif ini membahas inefisiensi tata letak fasilitas penyimpanan seragam karyawan di PT KSS, di mana ketiadaan pengelompokan komoditas membuat rute penanganan material saat *picking* dua kali lipat lebih panjang dari estimasi teoretis. Studi komparasi ini menguji performa model *Dedicated Storage* terhadap *Class-Based Storage* (CBS). Data akhir mengonfirmasi bahwa penataan ruang berbasis CBS menawarkan solusi superior dalam menekan pemborosan jarak perpindahan, memangkas waktu pelayanan logistik, serta meningkatkan produktivitas kerja gudang secara menyeluruh.

9. Usulan Perbaikan Layout Menggunakan Analisis ABC dan Metode *Class Based Storage* pada Gudang Bahan Penolong di PT. XYZ. (Rafly, 2024)

Ketiadaan pola baku penataan barang di gudang memicu kendala operasional berupa keterlambatan proses pengambilan material. Sebagai solusinya, penelitian ini merumuskan usulan tata letak fasilitas optimal menggunakan integrasi analisis ABC dan metode *Class-Based Storage* (CBS). Analisis ABC diterapkan untuk mengklasifikasikan komoditas ke dalam tiga kelas, sedangkan metode CBS digunakan sebagai basis pembagian zona berdasarkan frekuensi perpindahan barang. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengelompokan ini berhasil menciptakan efisiensi jarak tempuh yang signifikan, sehingga siklus penerimaan hingga pendistribusian produk berjalan lebih responsif dan efisien.

10. Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode CBS dan Integrasi RFID-WMS di PT XYZ (Aji Jumiono, 2025)

Penelitian ini membahas tantangan inefisiensi operasional pada fasilitas penyimpanan bahan baku PT XYZ di industri pangan, di mana penataan material yang belum terstruktur mengakibatkan durasi pencarian barang

membengkak, meningkatkan biaya logistik, dan memicu risiko keterlambatan pengiriman. Penelitian ini bertujuan merestrukturisasi tata letak gudang menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS) yang dikombinasikan dengan *Warehouse Management System* (WMS) terintegrasi teknologi RFID. Hasil analisis spasial membuktikan bahwa integrasi metode CBS dan teknologi modern ini mampu mengoptimalkan efisiensi manajemen logistik sekaligus menjamin kelancaran sirkulasi operasional gudang secara berkelanjutan.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, oleh dan tahun	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Analisis Permasalahan Tata Letak Gudang Gramedia Akibat Ruang Sempit dan Penumpukan.	Penelitian ini untuk menganalisis permasalahan tata letak gudang <i>Gramedia Sun Plaza</i> yang mengalami keterbatasan ruang dan penumpukan barang.	Kualitatif	Hasil dari analisis menunjukkan gudang mengalami masalah signifikan akibat keterbatasan kapasitas penyimpanan, tidak adanya sistem pengelompokan barang berdasarkan kategori.	Perencanaan perbaikan tata letak barang di gudang dengan menggunakan metode <i>Class Based Storage</i>	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.
2.	Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang di CV. LK Semarang Menggunakan Metode <i>Class Based Storage</i> (Dwi Rahmadhani, 2023).	Penelitian ini untuk mencari Solusi perbaikan tata letak gudang menggunakan Metode <i>Class Based Storage</i> , material yang berbasis <i>Fast Moving</i> untuk meminimalisir jarak material <i>handling</i> .	Kualitatif	Hasil wawancara menunjukkan jarak perpindahan momen material <i>handling</i> dari tempat bongkar muat menuju blok penyimpanan pada <i>layout</i> .	Persamaan dalam penelitian ini yaitu permasalahan yang timbul yakni dalam proses pencarian dan pengambilan barang digudang memakan waktu yang lama.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.

3.	Rancangan Perbaikan Tata Letak <i>Tool Storage Dengan Metode CBS</i> pada PT. IPP. (Abdullah dkk, 2023)	Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ongkos material <i>handling</i> yang optimal dengan cara meminimasi jarak menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i> .	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukan tigas kelompok barang cepat bergerak dekat pintu (A), Barang cepat bergerak tapia gak jauh (B), barang lambat bergerak jauh dari pintu (C). Berdasarkan frekuensi material <i>handling</i> .	Persamaan menganalisis optimalisasi tata letak gudang menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> . Dan mengusulkan perbaikan untuk mengurangi jarak material serta meningkatkan efisiensi operasional.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.
4.	Perancangan tata Letak Gudang Bahan Baku Berbasis Fast,Slow, Non-Moving Analysis dan <i>Class Based Storage</i> di PT XYZ. (Nurul, 2025).	Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab ketidaksesuaian pemenuhan barang dari distributor di gudang <i>distribution center</i> PT XYZ	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukan rancangan tata letak baru yang dihasilkan mampu meningkatkan pemanfaatan ruang, memperbaiki alur pergerakan barang,serta mengurangi Risiko kesalahan pencatatan stok.	Persamaan dalam penelitian tersebut memperbaiki tata letak barang dengan menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> . Dan mencakup identifikasi masalah gudang seperti waktu pencarian dan penempatan.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.

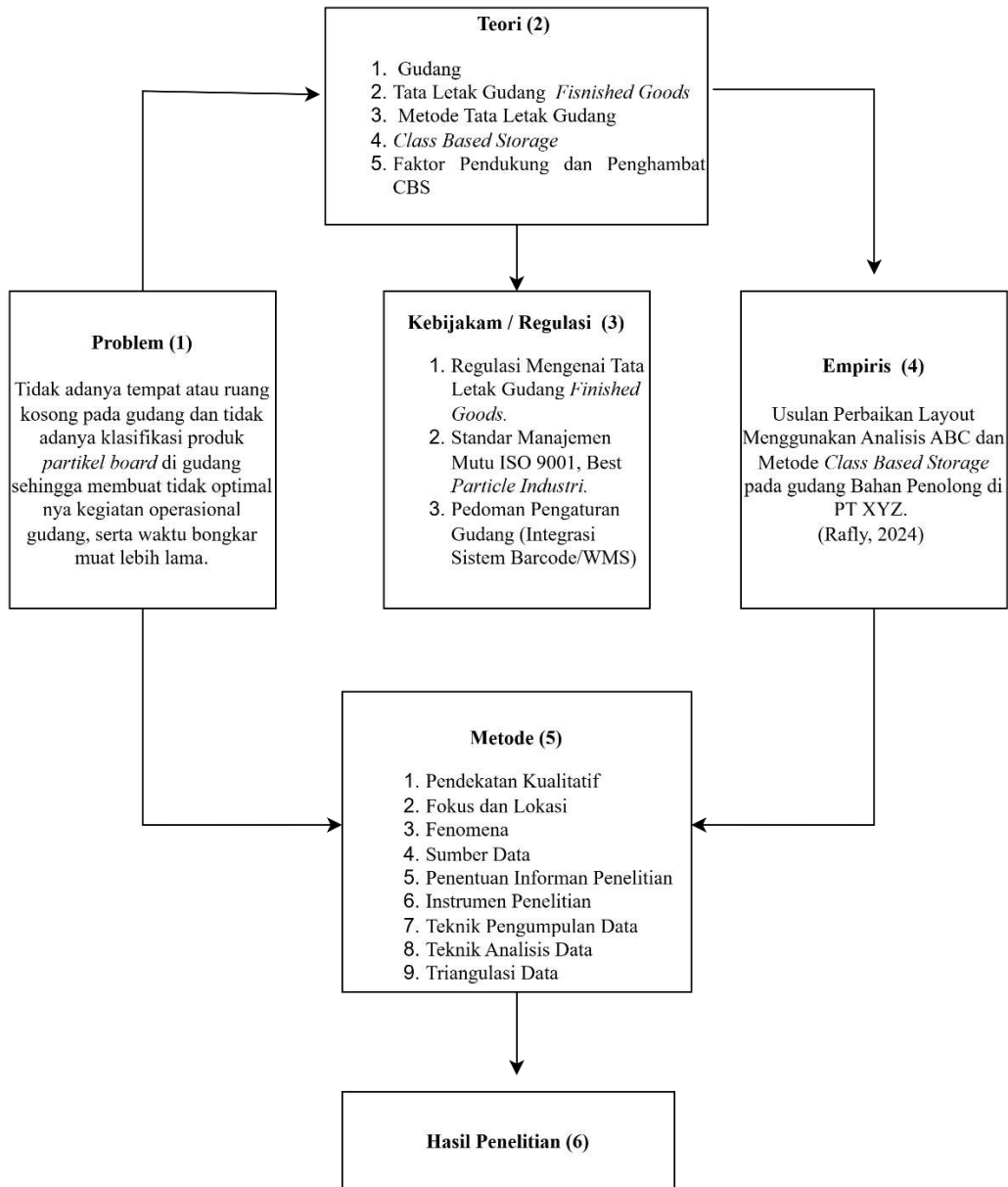
5.	Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan <i>Class Based Storage</i> dan <i>Particle Swarm Optimazation</i> di PT XYZ. (Yusrainid kk,2020)	Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ongkos material handling yang optimal dengan cara meminimasi jarak menggunakan metode <i>Class Bases Storage</i> dan <i>Particle Swarm Optimalization</i> .	Kualitattif	Hasil penelitian menunjukan bahwa kebijakan tata kelola pengadaan logistik dan peralatan BPBD yang didasari dengan pemenuhan dasar kebutuhan sesuai dengan pedoman kepala BNPB No. 7 tahun 2008.	Kedunya membahas mengenai metode pendekatan yang dipakai dengan metode <i>Class Based Storage</i> pada gudang jadi.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.
6.	Analisis pengendalia Internal Terhadap Sistem Pembelian Logistik Pada Perusahaan Pelayaran Swasta Di Surabaya. (Sella dkk,2025)	Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi efektivitas sistem pengendalian internal dalam proses pembelian logistik.	Kualitatif	Hasil penelitian ini ini menunjukan jarak perpindahan momen material <i>handling</i> dari tempat bongkar muat menuju blok penyimpanan pada <i>layout</i> usulan perhitungan lebih sedikit dari pada <i>layout</i> awal. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode CBS dapat meminimalisasi permasalahan di perusahaan agar efisien.	Berfokus pada manajemen operasional khususnya aspek pengelolaan barang dan sistem gudang. Sama - sama menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> .	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.

7.	Perbandingan <i>Dedicated Storage</i> dan <i>Class Based Storage</i> untuk perbaikan Tata Letak Gudang Seragam (Dimas, 2025).	Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi tata letak gudang seragam karyawan PT KSS melalui perbandingan antara metode <i>Dedicated storage</i> dan <i>Class Based Storage</i>	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan menunjukkan setelah penerapan <i>Class Based Storage</i> terbukti lebih efektif dalam mengoptimalkan pergerakan material, mempercepat proses pengambilan barang, dan meningkatkan kiner operasional gudang.	Keduanya membahas tata letak gudang dan bertujuan memperbaiki atau mengoptimalkan penempatan barang digudang dan keduanya menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> sebagai salah satu analisis tata letak	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.
8.	Pengaruh Metode <i>Class Based Storage</i> Terhadap Efektivitas Pelayanan Waktu di Gudang PT Liugong Machinery Indonesia Project Weda Bay (Sigit dkk, 2024).	Untuk mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas penyimpanan barang digudang PT LiuGong Machinery Indonesia	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan penerapan tata letak gudang yang optimal telah terbukti secara signifikan meningkatkan efektivitas pelayanan waktu.	Kedua judul penelitian menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> sebagai pendekatan utama untuk mengoptimalkan tata letak gudang fokus pada perbaikan operasional gudang.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.

9.	Usulan Perbaikan <i>Layout</i> Menggunakan Analisis ABC dan Metode <i>Class Based Storage</i> pada Gudang Bahan Penolong di PT. XYZ. (Rafly, 2024)	Untuk mengeksplorasi sistem distribusi pada salah satu perusahaan manufaktur semen terbesar di Indonesia dalam konteks rantai pasoknya	Kualitatif	Hasil Penelitian menunjukkan mengusulkan layout gudang yang lebih efisien melalui analisis ABC yang berfungsi untuk mengelompokkan barang ke dalam 3 kelas dan metode <i>Class Based Storage</i> digunakan untuk membagi area penyimpanan dan peletakan material	Kedua judul penelitian memiliki fokus utama pada optimasi tata letak gudang menggunakan metode <i>Class Based Storage</i> dengan mengklasifikasikan barang berdasarkan frekuensi pergerakan.	Memiliki Lokasi penelitian yang berbeda.
10.	Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode CBS dan Integrasi RFID-WMS di PT XYZ (Aji Jumiono, 2025)	Untuk merancang ulang tata letak gudang bahan baku menggunakan metode CBS berbasis data, serta mengintegrasikannya dengan sistem WMS berbasis teknologi RFID	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa penggunaan data spasial, analisis aktivitas, dan teknologi terintegrasi dapat meningkatkan efisiensi logistik dan mendukung kelancaran operasional gudang.	Keduanya membahas tata letak gudang dengan pendekatan metode <i>Class Based Storage</i> sebagai dasar pengelompokan dan penyimpanan barang.	Memiliki Lokasi Penelitian yang berbeda

Sumber : Data Diolah Oleh Penulis, Tahun 2026

2.3 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 1 Alur Kerangka Penelitian

(Sumber : Data Diolah Oleh Penulis, Tahun 2026)