

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam lanskap bisnis modern yang sangat kompetitif, persaingan tidak lagi terjadi antar entitas perusahaan tunggal, melainkan antar rantai pasok (*supply chain*) (Heizer et al., 2017, p. 464). Pada industri jasa transportasi seperti PT Asyrof Fadel Ali yang mengoperasikan armada bus pariwisata, keandalan rantai pasok sangat bergantung pada manajemen logistik dan distribusi internal yang efisien. Kegagalan dalam mengelola aliran logistik internal tidak hanya memicu pembengkakan biaya operasional, tetapi juga berisiko tinggi mengganggu jadwal ketersediaan armada bagi pelanggan akhir.

Tulang punggung dari keandalan operasional transportasi tersebut adalah ketersediaan suku cadang, yang dalam *literatur* manajemen operasi dikategorikan sebagai persediaan *Maintenance, Repair, and Operating* (MRO). Persediaan MRO sangat krusial karena berfungsi untuk memastikan mesin dan armada operasional tetap berjalan tanpa hambatan atau *downtime* (Heizer et al., 2017, p. 490). Oleh karena itu, persediaan MRO seperti filter solar, kampas rem, dan komponen mesin lainnya harus dikelola dengan tingkat akurasi pencatatan yang tinggi serta diatur *slotting* nya agar dapat diambil dengan cepat dari gudang menuju fasilitas perbaikan (*maintenance*).

Pada era rantai pasok global yang dinamis, gudang memainkan peran fundamental untuk memisahkan waktu produksi dari waktu konsumsi. Secara

historis, fungsi ini sering dianggap sebagai elemen pendukung, namun munculnya *e-commerce*, pengiriman di hari yang sama, ritel *omni-channel*, dan disrupsi rantai pasok global telah mengubah penilaian ini secara drastis. Gudang modern kini telah berevolusi menjadi “pabrik pemenuhan” (*fulfilment factories*) yang kompleks dan dilengkapi teknologi, serta memiliki relevansi strategis yang kritis untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang menuntut pengiriman tepat waktu, efisien, dan andal (Boysen & de Koster, 2025). Di dalam sistem yang kompleks ini, aktivitas *order picking* yaitu proses pengambilan produk dari penyimpanan sebagai tindakan terhadap permintaan pelanggan tertentu secara konsisten diidentifikasi oleh para akademisi dan praktisi sebagai operasi yang paling mahal dan paling rawan kesalahan.

Signifikansi biaya dari aktivitas ini sangat besar. Diperkirakan bahwa *order picking* dapat menyumbang hingga 55% dari total biaya operasional gudang (De Koster et al., 2006). Sebagian besar biaya ini berasal dari waktu kerja pemetik (*picker*), di mana studi menunjukkan sekitar 50% dihabiskan hanya untuk aktivitas perjalanan di dalam gudang menurut Tompkins dalam (Boysen & de Koster, 2025), sebuah aktivitas yang dianggap pemborosan karena tidak menambah nilai. Akibatnya, kinerja yang buruk atau inefisiensi sekecil apa pun dalam proses *order picking* dapat secara langsung menyebabkan pelayanan kepada pelanggan yang tidak memuaskan dan biaya operasional yang tinggi, yang pada akhirnya berdampak negatif bagi profitabilitas keseluruhan rantai pasokan.

Pentingnya optimasi *order picking* semakin meningkat karena tren industry modern. Di bidang manufaktur, terdapat pergeseran ke ukuran lot yang lebih kecil

dan kustomisasi pesanan, sementara di bidang logistik distribusi, perusahaan dituntut melayani pesanan yang datang terlambat (*late orders*) namun tetap menyediakan pengiriman yang cepat dan tepat waktu (*just-in-time*) (De Koster et al., 2006). Kombinasi dari besarnya porsi biaya dan meningkatnya kompleksitas operasional ini menjadikan *order picking* sebagai area prioritas tertinggi untuk peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, mengurangi perjalanan tidak produktif dan meminimalkan waktu pengambilan pesanan telah menjadi masalah fundamental dan terpenting dalam manajemen operasional gudang modern.

Sebagai respons akademis yang dominan untuk mengatasi masalah fundamental inefisiensi *order picking*, fokus penelitian secara tradisional terpusat pada optimasi matematis terhadap dua keputusan desain utama: (1) desain *slotting* dan (2) kebijakan alokasi penyimpanan (*storage location assignment*) (Gu et al., 2010). Desain *slotting* berfokus pada konfigurasi fisik, kebijakan alokasi penyimpanan yang secara formal dikenal sebagai *Storage Location Assignment Problem (SLAP)* berkaitan dengan alokasi spesifik produk ke lokasi-lokasi di dalam ruang penyimpanan tersebut. Tujuan utama dari SLAP adalah untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang dan yang lebih penting, meminimalkan waktu siklus untuk operasi pengambilan barang (Reyes et al., 2019).

Untuk mencapai tujuan ini, *literatur* telah mengembangkan beragam kebijakan penyimpanan. Kebijakan yang paling umum dievaluasi meliputi penyimpanan acak (*random storage*), penyimpanan khusus (*dedicated storage*), dan penyimpanan berbasis kelas (*Class-Based Storage*) (Reyes et al., 2019). Dalam praktiknya, metode *dedicated storage* mengatur penempatan barang berdasarkan

aktivitas keluar-masuk (*throughput*) tertinggi untuk mendapatkan jarak perpindahan terpendek, sementara seperti frekuensi permintaan atau perputaran persediaan (misalnya, Analisis ABC atau *Cube-per-Order Index/COI*)(Imansuri et al., 2023). Fokus yang kuat pada metode-metode ini telah terkonfirmasi dalam berbagai studi kasus, termasuk di Indonesia, di mana penelitian secara aktif membandingkan efektivitas antara metode *dedicated storage* dan *Class Based Storage* untuk mengurangi jarak tempuh dan waktu *Handling* (Imansuri et al., 2023).

Namun, penerapan solusi optimasi tradisional menghadapi tantangan praktis yang signifikan ketika fenomena masalah diidentifikasi pada perusahaan PT Asyrof Fadel Ali. Masalah utamanya adalah produktivitas *order picking* yang menurun (lihat tabel 1.2), kondisi unik perusahaan yang secara langsung membantah asumsi stabilitas yang digunakan oleh model-model di atas. Kondisi ini berakar pada sejarah operasional gudang perusahaan. Secara *historis*, perusahaan hanya memperkerjakan satu pegawai tetap karena *volume* awal masih dapat ditangani secara efisien oleh satu orang untuk meminimalkan biaya tetap. Namun, kondisi ini berubah drastis ketika perusahaan melakukan transisi *scale-up* berupa penyatuan penyimpanan *sparepart* dari tiga bisnis yang berbeda (bus, dumtruk, dan beko). Proses ini sedang berjalan sedikit demi sedikit, tentunya ini akan mengubah profil SKU, *volume*, dan pola permintaan yang belum diimbangi dengan penambahan pegawai tetap.

Tabel 1. 1 Tabel pengeluaran barang 2024 - Agustus 2025

2024		2025		Gap	Growth %
January	2.111	January	2.348	237	11%
February	1.030	February	1.681	651	63%
March	1.249	March	1.974	725	58%
April	721	April	1.552	831	115%
May	1.791	May	1.880	89	5%
June	2.128	June	974	-1.154	-54%
July	995	July	1.347	352	35%
August	606	August	977	371	61%
September	1.407	September			
October	907	October			
November	1.315	November			
December	1.410	December			
QTY	15.670	QTY	12.733	2.102	295%
Average	1.306	Average	1.592	467	37%

Sumber: Dikembangkan untuk Penelitian (2026)

Kompleksitas operasional gudang semakin meningkat karena ketidakstabilan permintaan komponen (*sparepart*) di perusahaan. Berdasarkan analisis perbandingan data *volume* barang masuk dan keluar antara tahun 2024 dan 2025, terlihat adanya perubahan angka yang sangat ekstrem (Data terlampir pada Tabel 1.1). Sebagai contoh, pada bulan April terjadi lonjakan pertumbuhan *volume* hingga 115%, namun di bulan lain seperti Juni justru terjadi penurunan signifikan hingga -54%. Kondisi ini disebabkan oleh sepiunya *order* bus karena kebijakan Gubernur Jawa Barat mengenai *study tour* pada daerah Jawa Barat, sehingga perusahaan melakukan efisiensi untuk meminimalkan pengeluaran perawatan bus yang sekiranya tidak terlalu bermasalah jika tidak diganti maka cukup diperbaiki saja terlebih dahulu.

Melihat pada peningkatan jumlah SKU gudang PT Asyrof Fadel Ali pada Januari sampai Agustus tahun 2025 dibandingkan dengan tahun 2024 terdapat

peningkatan total sebesar 295% dengan rata-rata 37%, perbedaan total produk yang keluar juga totalnya yaitu 2,102 dengan rata-rata 467. Sejalan dengan alasan utama untuk merancang ulang *slotting* adalah permintaan pelanggan yang terus berubah, perubahan dalam portofolio produk, *volume* produksi, serta perubahan dalam proses dan teknologi manufaktur (G. Kovács & Kot, 2017).

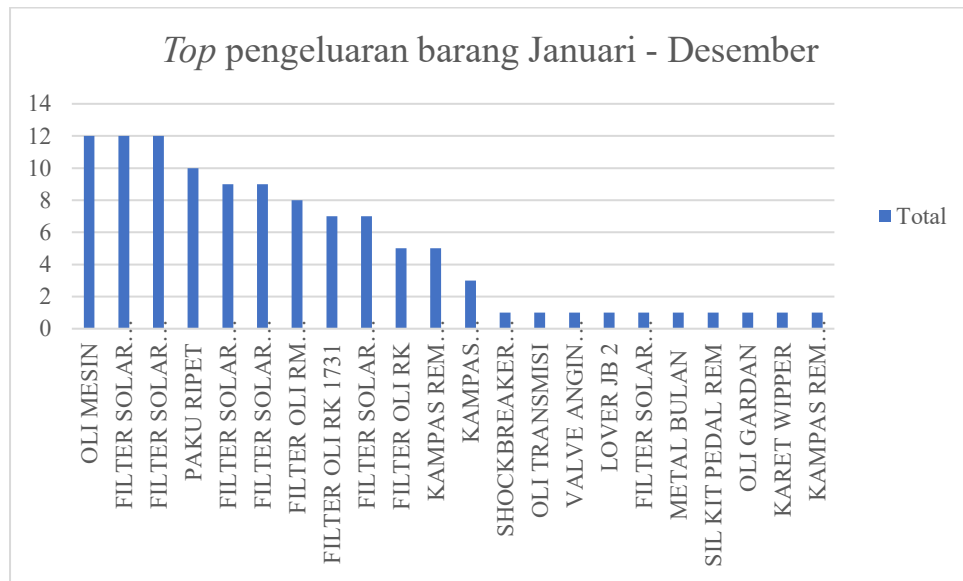
Pentingnya beralih dari pendekatan statis ke dinamis juga didukung oleh studi literatur terbaru. Isnaini et al (2025), menyatakan bahwa saat ini penelitian *slotting* fasilitas telah bergeser ke arah dinamis (*dynamic layouts*) karena lebih menggambarkan kondisi nyata di lapangan, mengingat aliran barang dalam proses produksi tidak mungkin selalu tetap/stabil dari waktu ke waktu. Tidak hanya itu, literatur terbaru menyarankan peneliti untuk menekankan pada *slotting* fasilitas yang tangguh (*robust*) serta menambahkan faktor ergonomi dan energi (Isnaini et al., 2025). Hal ini memperkuat dasar pemikiran penelitian ini untuk tidak hanya berfokus pada jarak fisik semata, tetapi juga mempertimbangkan beban kerja manusia (ergonomi).

Dalam konteks gudang manual, permasalahan order *picking* tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga berkaitan dengan risiko ergonomi fisik pada pekerja. OSHA menjelaskan bahwa gangguan punggung akibat kerja dapat berkembang secara bertahap akibat *microtrauma* dari aktivitas berulang, dan risikonya meningkat pada pekerjaan yang melibatkan *reaching while lifting*, *twisting while lifting*, *bending while lifting*, *maintaining bent postures*, *heavy lifting*, serta desain area kerja yang kurang baik. OSHA juga menegaskan bahwa manual materials *Handling* merupakan sumber utama cedera kompensasi kerja, dan

sebagian besar cedera tersebut mengenai *lower back*. Hal ini relevan dengan kondisi gudang PT Asyrof Fadel Ali, karena aktivitas pengambilan sparepart dilakukan secara manual pada beberapa level rak dan menuntut pekerja untuk berjalan, menjangkau, membungkuk, serta mengambil barang dengan karakteristik berat dan ukuran yang beragam. Dengan demikian, perbaikan *slotting* gudang dalam penelitian ini menjadi penting tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi *order picking*, tetapi juga untuk mendukung kondisi kerja yang lebih aman dan ergonomis.

Jika masalah pemborosan ini tidak segera ditangani, perusahaan berisiko kalah dalam persaingan. Perusahaan akan mampu menurunkan biaya (*lower costs*), meningkatkan kualitas produk, dan menjawab perubahan permintaan jauh lebih cepat jika produktivitas dan efisiensi produksi ditingkatkan. Kegagalan dalam menyesuaikan diri ini akan menghambat kemampuan perusahaan untuk memenuhi standar layanan global (Roca-Limache et al., 2025).

Sebagai respons terhadap lonjakan beban kerja ini, perusahaan mulai membuka tenaga kerja magang dan PKL. Tentunya ini merupakan kesempatan bagi mahasiswa dan siswa untuk melakukan praktik kerja langsung dari pembelajaran di kelas dan tentunya untuk perusahaan sebagai *support* dalam operasional gudang. Namun penambahan pekerja di gudang belum jadi solusi, karena operasional gudang saat ini masih bergantung sepenuhnya pada pengetahuan pegawai tetap yang mengandalkan hafalan lokasi. Akhirnya pekerja magang yang merupakan *novice* dan tidak memiliki peta pengetahuan tersebut mengalami kesulitan adaptasi yang besar. Fenomena ini menyebabkan pekerja magang atau PKL menghabiskan waktu yang tidak proporsional untuk mencari barang.



Sumber: Dikembangkan untuk Penelitian (2026)

Gambar 1. 1 Top pengeluaran barang Januari – Desember

Diagram tersebut merupakan peringkat teratas barang yang sering keluar pada tahun 2024, mulai dari 1 Januari sampai 31 Desember. Berdasarkan analisis Pareto pada data transaksi tahun 2024, ditemukan anomali *slotting* pada barang kategori *fast moving* (putaran cepat). Tabel berikut menyajikan sampel data observasi dalam satu tahun di tahun 2024 yang menunjukkan ketidaksesuaian antara popularitas barang dengan lokasi penyimpanan.

Tabel 1. 2 Top 10 pengeluaran barang

Rank	Nama barang	Lokasi sekarang	Jarak (langkah)	Waktu jalan	Waktu cari	status
1	Filter solar bawah (RK)	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi
2	Filter solar atas	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi

Rank	Nama barang	Lokasi sekarang	Jarak (langkah)	Waktu jalan	Waktu cari	status
3	Paku ripet	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi
4	Filter solar bawah pre rm	Rak 1 (depan)	4 langkah	3 detik	Sedang	Efisien
5	Filter solar bawah fuel rm	Rak 1 (depan)	4 langkah	3 detik	Sedang	Efisien
6	Filter oli rm/dumtruk	Rak 1 (depan)	4 langkah	3 detik	Sedang	Efisien
7	Filter oli rk 1731	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi
8	Filter solar atas rm	Rak 1 (depan)	4 langkah	3 detik	Sedang	Efisien
9	Kampas rem belakang merek HOP	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi
10	Filter oli rk	Rak 3 (belakang)	14 langkah	11 detik	Tinggi	Inefisiensi

Sumber: Dikembangkan untuk Penelitian (2026)

Data pada tabel memperlihatkan operasional gudang di mana mayoritas barang yang paling sering dicari justru ditempatkan di area belakang (rak 3). Petugas menempuh jarak ± 14 langkah dengan waktu perjalanan ± 11 detik per-item.

Yang lebih mengkhawatirkan, angka ini belum termasuk waktu pencarian (*searching time*) yang membengkak karena ketiadaan label lokasi yang jelas bagi pekerja magang atau PKL. Hal ini memunculkan indikasi bahwa solusi optimasi *layout* saja tidak akan cukup. *Layout* yang optimal secara matematis sekalipun akan tetap tidak efisien jika dioperasikan oleh pekerja baru yang tidak memiliki akses informasi yang setara dengan pegawai ahli.

Kekosongan penelitian ini secara fundamental terletak pada kritik terhadap asumsi-asumsi yang mendasari studi-studi optimasi. Tinjauan *literatur* menunjukkan bahwa penelitian *slotting* gudang mayoritas berfokus pada gudang skala besar dan otomatis, yang berusaha mengoptimalkan jarak tempuh secara mekanis (Gu et al., 2010; Kumar et al., 2021). Meskipun terdapat studi yang menganalisis metode fundamental (seperti ABC atau COI) di gudang manual (Imansuri et al., 2023; Safira Isnaeni & Susanto, 2021.), studi-studi tersebut memiliki dua kelemahan utama. Pertama, mereka mengasumsikan kondisi operasional yang statis, padahal kenyataannya banyak gudang, terutama pada konteks *scale-up*, beroperasi dalam kondisi permintaan yang sangat fluktuatif (Kübler et al., 2020; Matsuda et al., 2022).

Kedua, dan yang paling penting, studi *slotting* klasik secara *historis* mengabaikan faktor manusia. Hal ini sejalan dengan seruan otoritatif dari Bosen & de Koster (2025) yang mengidentifikasi bahwa penelitian pergudangan tradisional gagal memperhitungkan aspek perilaku dan menyerukan pergeseran fokus ke “penelitian gudang berbasis perilaku” (*behavioral warehouse research*). Fenomena yang terjadi secara langsung membantah asumsi “pekerja ahli” karena faktor

manusia yang tidak teridentifikasi oleh studi *slotting* klasik, justru memunculkan masalah operasional yang signifikan, di antaranya:

1. Beban kognitif: pekerja baru atau magang mengalami tuntutan kognitif yang tinggi saat melakukan tugas pencarian *visual* untuk menemukan barang (Loske et al., 2025). Beban kognitif ini berdampak langsung pada peningkatan kesalahan pengambilan (Helm et al., 2024).
2. Stres operasional: kehadiran beberapa pekerja (ahli dan magang) yang bekerja secara bersamaan di area yang sama dapat menyebabkan kemacetan (*congestion*) dan *bottleneck* (Bahrami et al., 2017). Situasi ini menimbulkan “stres psikologis menunggu” bagi pekerja ketika mereka tidak dapat mengakses rak yang sama (Matsuda et al., 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kekosongan penelitian yang signifikan: efektivitas metode *slotting* (X) terhadap efisiensi kinerja (Y) tidaklah bersifat langsung, melainkan sangat bergantung pada faktor manusia (M) dan kemampuannya memproses informasi di lingkungan yang dinamis.

Penelitian ini mendesak untuk dilakukan karena dua alasan fundamental. Secara praktis, perusahaan objek penelitian membutuhkan model yang realistis untuk mengelola transisi *scale-up* mereka. Tanpa model yang secara eksplisit memperhitungkan fluktuasi pekerja magang, setiap usulan perbaikan *layout* berisiko gagal total saat diimplementasikan. Hal ini karena solusi tradisional tersebut mengabaikan masalah inti yang sebenarnya terjadi di lapangan, yaitu tingginya beban kognitif (*cognitive load*) pekerja baru dan *bottleneck* akibat stres operasional (*blocking*) antar pekerja.

Secara teoritis, penelitian ini mendesak untuk menjawab panggilan untuk mengintegrasikan faktor manusia ke dalam model optimasi gudang. Studi ini secara langsung menantang validitas asumsi “pekerja ahli” yang statis, yang selama ini mendominasi *literatur* optimasi namun terbukti tidak lagi memadai untuk memodelkan secara realistis operasional gudang modern yang dinamis dan padat karya.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model mediasi yang menjembatani kesenjangan antara optimasi teknis dan realitas perilaku pekerja. Berbeda dengan penelitian terdahulu seperti (Imansuri et al., 2023) yang hanya menguji pengaruh langsung *layout* terhadap efisiensi dengan mengabaikan faktor manusia, penelitian ini menempatkan faktor manusia sebagai mediasi dan sistem informasi sebagai variabel moderasi yang krusial.

Penelitian ini menguji mekanisme bagaimana kebijakan alokasi penyimpanan (X) mempengaruhi efisiensi kinerja gudang (Y) melalui jalur moderasi dan mediasi, yaitu dukungan MIS sederhana (Z) sebagai intervensi sistematis yang membantu memberikan informasi bagi pekerja, dan beban kognitif (pekerja (M)), yang mengukur dampak *slotting* terhadap kesulitan adaptasi pekerja magang atau PKL. Model ini secara langsung menjawab seruan (Boysen & de Koster, 2025) untuk *behavioral warehouse research* dengan membuktikan bahwa efektivitas *slotting* fisik sangat bergantung pada kemampuannya dalam menurunkan beban kognitif manusia yang didukung oleh sistem.

Permasalahan operasional yang terjadi di tingkat mikro (gudang) ini tidak dapat dipandang sebagai isu isolatif semata, melainkan memiliki implikasi strategis

terhadap kinerja rantai pasok jasa (*service supply chain*) perusahaan secara keseluruhan. Dalam industri transportasi pariwisata, ketersediaan armada yang andal sangat bergantung pada kecepatan perawatan (*maintenance*), yang mana kecepatan tersebut ditentukan oleh ketersediaan dan kemudahan akses suku cadang di gudang.

Ketidakefisienan *slotting* dan tingginya beban kognitif pekerja magang berpotensi menciptakan efek domino berupa keterlambatan penyediaan suku cadang, memanjangnya hambatan armada bus, hingga risiko kegagalan pemenuhan jadwal layanan kepada konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini akan memperluas perspektif perbaikan dari sekadar optimasi teknis gudang menuju pemahaman yang lebih holistik yang mengaitkan manajemen inventori, *slotting* fasilitas, faktor ergonomi kognitif, dan dampaknya terhadap keandalan rantai pasok perusahaan.

Mengingat luasnya ruang lingkup operasional rantai pasok pada PT Asyrof Fadel Ali, maka fokus penelitian ini dibatasi pada perbaikan *slotting* atau kebijakan alokasi penyimpanan pada area gudang *sparepart* dengan mengintegrasikan Analisis ABC, *Class-Based Storage* (CBS), dan *Cube-per-Order Index* (COI). Selain itu, ruang lingkup penelitian juga dibatasi pada pengujian simulasi kondisi *existing* dan usulan, serta perancangan Sistem Informasi Manajemen (MIS) sederhana untuk menganalisis dampaknya terhadap efisiensi *order picking* dan penurunan beban kognitif pekerja magang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat inefisiensi *slotting* gudang suku cadang PT Asyrof Fadel Ali saat ini berdasarkan parameter jarak dan waktu tempuh *order picking*?
2. Bagaimana rancangan *slotting* usulan yang dihasilkan dari integrasi Analisis ABC, *Class-Based Storage* (CBS), dan *Cube-per-Order Index* (COI)?
3. Bagaimana rancangan *visual* Sistem Informasi Manajemen (MIS) sederhana yang dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan pada memori pekerja (*tacit knowledge*)?
4. Bagaimana tingkat efisiensi kinerja gudang, khususnya penurunan waktu perjalanan, waktu pencarian, dan total waktu *picking*, setelah penerapan simulasi *slotting* usulan yang didukung MIS dibandingkan dengan kondisi aktual?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis efisiensi kondisi *existing* dan membandingkan kinerja *slotting* aktual dengan *slotting* usulan berbasis integrasi Analisis ABC, *Class-Based Storage* (CBS), dan *Cube-per-Order Index* (COI) dalam kondisi terkontrol melalui simulasi.

2. Menganalisis dampak beban kognitif pekerja (mediator) dengan menganalisis dampak penurunan produktivitas, khususnya pada waktu pencarian, ketika *slotting* dioperasikan oleh tenaga kerja fleksibel (magang atau PKL) yang tidak memiliki pengetahuan lokasi, guna membuktikan keterbatasan model optimasi fisik semata.
3. Merancang dan mengevaluasi efektivitas sistem (moderator) dengan mengevaluasi efektivitas penerapan dukungan MIS sederhana dalam mengonversi pengetahuan hafalan menjadi informasi eksplisit. Tujuan utamanya adalah menguji apakah ini mampu memitigasi beban kognitif pekerja magang dan memulihkan efisiensi operasional *slotting* dalam kondisi dinamis.

1.4 Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dan orisinal, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan (teoritis) maupun bagi praktik bisnis (praktis).

1.4.1 Kegunaan pengembangan ilmu

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis utama bagi bidang manajemen operasional dan logistik dengan:

1. Pengembangan model moderasi & mediasi: penelitian ini memperkaya *literatur* dengan mengajukan model moderasi dan mediasi yang mengintegrasikan aspek fisik (*slotting*), sistem (MIS), dan perilaku (beban kognitif) sebagai satu jalur. Ini mengisi kesenjangan metodologis pada studi

terdahulu yang cenderung mengasumsikan faktor manusia sebagai variabel kontrol (*constant*), dengan membuktikan bahwa faktor manusia adalah variabel dinamis yang memediasi keberhasilan suatu *slotting* .

2. Integrasi teori manajemen pengetahuan dalam operasi: penelitian ini memberikan wawasan baru mengenai mekanisme konversi pengetahuan hafalan menjadi informasi eksplisit dalam konteks operasional gudang. Hal ini memperkuat *behavioral warehouse research* dengan menunjukkan secara kuantitatif bagaimana kegagalan transfer pengetahuan pada tenaga kerja fleksibel dapat membatalkan efisiensi teknis.
3. Validasi pada konteks *scale up*: hasil penelitian memperluas generalisasi teori *slotting* gudang pada konteks yang spesifik namun krusial di negara berkembang: gudang manual skala kecil yang sedang mengalami fase transisi dengan karakteristik pergantian tenaga kerja yang cukup sering dan berulang.

1.4.2 Kegunaan praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi manajerial bagi PT Asyrof Fadel Ali dan pelaku bisnis serupa:

1. Strategi mitigasi risiko ketergantungan: Memberikan rekomendasi strategis operasional untuk mengurangi ketergantungan fatal pada pegawai ahli (*expert*). Dengan membuktikan efektivitas MIS dalam memandu pekerja magang, perusahaan memiliki justifikasi untuk membangun sistem kerja yang lebih tangguh terhadap keluar masuknya pegawai

2. Dasar pengambilan keputusan investasi sistem: menyediakan landasan kuantitatif (berbasis simulasi) bagi manajemen untuk memutuskan investasi pada teknologi pendukung sederhana. Hasil penelitian ini berfungsi sebagai *business case* yang menunjukkan bahwa investasi pada sistem informasi bukan hanya biaya, melainkan alat untuk menjaga produktivitas saat *volume* barang meningkat pasca penggabungan entitas bisnis.
3. Rekomendasi *slotting* yang adaptif: memberikan rancangan *slotting* usulan yang teruji validitasnya. Perusahaan tidak hanya mendapatkan desain yang hemat jarak secara matematis, tetapi juga desain yang terbukti “ramah” bagi pekerja baru, sehingga mempercepat kurva pembelajaran anak magang atau PKL di masa depan.

1.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1.5.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada gudang perusahaan PT Asyrof Fadel Ali yang berlokasi di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Perusahaan ini bergerak pada bidang transportasi bus pariwisata.

1.5.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan terhitung mulai dari bulan September 2025 sampai bulan April 2026. Jadwal penelitian terlampir pada lampiran 1.