

MOTTO

”Proses yang panjang akan terasa indah ketika diselesaikan dengan penuh rasa syukur”

“Aku memulai dengan Nama Tuhan Yesus dan dengan penuh Keyakinan mengakhiri dengan kata Amin”

(Markus 5:36)

“Diberkatilah orang yang mengandalkan Tuhan, yang menaruh harapannya pada Tuhan”

(Yeremia 17:7)

“Bisikkanlah, terimakasih pada diri sendiri, hebat dia, terus menjagamu dan sayangimu”

(Tulus – Diri)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, penyertaan, dan pertolongan-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis, Papa dan Mama tercinta yang doanya lebih kuat dari segala usaha penulis, dan setiap dukungan yang menguatkan saya hingga berada di titik ini.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Tata Letak, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan Terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat Di PT XYZ

Nama : Shenia Valentina Mariana Panjaitan

NIM : 40011322650104

Progam Studi : D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik

Dinyatakan sah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dosen Pembimbing :


Riandhita Eri Werdani S.M.B., M.S.M.
NIP. H.7.199003312018072001



(.....)

Dosen Penguji 1 :

Dr. Edy Raharja S.E., M.Si.
NIP. 197004251997021001



(.....)

Dosen Penguji 2 :

Dr. Nurul Imani Kurniawati S.E., M.M.
NIP. H.7.198510312018072001



(.....)

Semarang, 30 Juni 2026
Ketua Progam Studi



Dr. Titik Djumiarti S.Sos., M.Si
NIP. 197009251994032001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Shenia Valentina Mariani Panjaitan
2. Nomor Induk Mahasiswa : 40011322650104
3. Tempat/Tanggal Lahir : Kota Bogor, 21 Maret 2004
4. Program Studi : D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik
5. Alamat : Kost Jekesha House 2, Jalan Sumurboto I No. 18

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tugas akhir yang saya tulis dengan judul: ” Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, Dan Ketersediaan Peralatan Terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat Pada Gudang I Di PT XYZ” adalah benar-benar hasil karya ilmiah tulisan saya sendiri, bukan hasil karya ilmiah orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata karya ilmiah yang saya tulis ini terbukti bukan hasil karya ilmiah saya sendiri melainkan hasil menjiplak karya orang lain, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan karya ilmiah dengan seluruh implikasinya sebagai akibat dari kecurangan yang telah saya lakukan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran serta tanggung jawab.

Semarang, 19 Juni 2026
Pembuat Pernyataan



Shenia Valentina M.P
NIM. 40011322650104

ABSTRAK

Aktivitas bongkar muat merupakan salah satu proses penting dalam operasional pergudangan yang berpengaruh terhadap kelancaran distribusi barang. Gudang I PT XYZ masih menghadapi beberapa kendala operasional, antara lain tata letak gudang yang belum optimal, kapasitas penyimpanan yang belum dimanfaatkan secara maksimal, serta ketersediaan peralatan yang belum sepenuhnya mendukung kelancaran proses bongkar muat. Kondisi tersebut menyebabkan waktu penyelesaian bongkar muat masih berfluktuasi dan beberapa kali melebihi standar operasional perusahaan selama 30 menit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ, baik secara parsial maupun simultan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei terhadap 100 responden yang merupakan karyawan operasional Gudang I PT XYZ. Data dianalisis menggunakan regresi linear berganda dengan bantuan IBM SPSS melalui uji validitas, reliabilitas, asumsi klasik, uji t, uji F, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,986 menunjukkan bahwa 98,6% variasi efektivitas proses bongkar muat dijelaskan oleh ketiga variabel independen, sedangkan 1,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Hasil penelitian diharapkan menjadi masukan bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas operasional pergudangan.

Kata kunci: Tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, efektivitas proses bongkar muat.

ABSTRACT

Loading and unloading activities are essential warehouse operations that directly influence the efficiency of goods distribution. Warehouse I of PT XYZ still experiences several operational challenges, including an inefficient warehouse layout, underutilized storage capacity, and inadequate availability of material handling equipment to fully support loading and unloading activities. These conditions have resulted in fluctuating loading and unloading completion times, with several operations exceeding the company's operational standard of 30 minutes. This study aims to analyze the effects of warehouse layout, storage capacity, and equipment availability on the effectiveness of loading and unloading operations at Warehouse I of PT XYZ, both partially and simultaneously. A quantitative research approach was employed using a survey method involving 100 operational employees of Warehouse I PT XYZ as respondents. The collected data were analyzed using multiple linear regression with IBM SPSS through validity testing, reliability testing, classical assumption tests, t-tests, F-tests, and the coefficient of determination. The results indicate that warehouse layout, storage capacity, and equipment availability have positive and significant effects on the effectiveness of loading and unloading operations. The coefficient of determination (R^2) of 0.986 indicates that 98.6% of the variation in loading and unloading effectiveness is explained by the three independent variables, while the remaining 1.4% is influenced by other factors outside the research model. These findings are expected to provide recommendations for improving warehouse operational effectiveness at PT XYZ.

Keywords: Warehouse layout, storage capacity, equipment availability, loading and unloading effectiveness.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, hikmat, dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ” Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas, Penyimpanan, Dan Ketersediaan Peralatan Terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat Pada Gudang I Di PT XYZ” ini dengan sebaik-baiknya. Tugas akhir ini merupakan syarat wajib bagi setiap mahasiswa agar dapat menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik, Universitas Diponegoro.

Penulis menerima banyak bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Suharnomo, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Dr. Titik Djumiarti, S.Sos., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Ibu Anafil Windriya, S.E., M.M., selaku sekretaris prodi dan dosen wali yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Ibu Riandhita Eri Werdani, S.M.B., M.S.M., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
6. Dr. Edy Raharja, S.E., M.Si. selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan kritik, saran serta masukan yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
7. Dr. Nurul Imani Kurniawati S.E., M.M selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran serta masukan yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan

bimbingan kepada penulis.

9. Pimpinan dan seluruh staf PT XYZ yang telah memberikan ilmu dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
10. Kepada keluarga tercinta, khususnya Papa, Mama, Kakak, dan Adik, atas segala doa, kasih sayang, dukungan, perhatian, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik, khususnya Ridha, Athaya, dan Renazty yang selalu mewarnai hari-hari perkuliahan dengan kebersamaan, canda, dan saling menguatkan.
12. Teman-teman Magang di Perusahaan khususnya Zacha, Dilla, dan Dhea yang selalu mewarnai hari-hari magang dan melakukan penelitian dengan kebersamaan, canda, dan saling menguatkan.

Penulis menyadari keterbatasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dan terbuka menerima saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat, dan semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan pihak yang telah membantu.

Semarang, 19 Juni 2026



Shenia Valentina M.P

NIM. 40011322650104

DAFTAR ISI

MOTTO.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	11
1.3 Tujuan Penulisan	12
1.4 Manfaat Penelitian.....	12
BAB II	14
KAJIAN PUSTAKA	14
2.1 Kajian Teori	14
2.1.1 Manajemen Pergudangan	14
2.1.2 Proses Bongkar Muat dalam Operasional Gudang	22
2.1.3 Efektivitas Proses Bongkar Muat	28
2.1.4 Tata Letak Gudang (Warehouse Layout)	34
2.1.5 Kapasitas Penyimpanan.....	41
2.1.6 Ketersediaan Peralatan Bongkar Muat	46
2.2 Kajian penelitian terdahulu (KPT)	52
2.2.1 Hasil Penelitian Sai Krishna Chaitanya Tulli (2024)	53
2.2.2 Hasil Penelitian Ibrahim Hassan Mohamud et al. (2023)	53
2.2.3 Hasil Penelitian Muhamad Rafli (2022).....	54
2.2.4 Hasil Penelitian T.D. Januarny dan C. Harimurti (2021).....	55
2.2.5 Hasil Penelitian Valentin Carlan dkk. (2023)	55
2.2.6 Hasil Penelitian Ayu Sri Rahayu dan Degdo Suprayitno (2023).....	56
2.2.7 Hasil Penelitian Ernawati et al. (2023).....	56
2.2.8 Hasil Penelitian Kris Adi Nugraha et al. (2022).....	57
2.2.9 Hasil Penelitian Syiam Fadhli Rofian (2022)	57
2.2.10 Hasil Penelitian Anisa Utami dan Vicky F. Sanjaya (2021).....	58
2.3 Hubungan antar Variabel	64
2.4 Hipotesis.....	68
BAB III.....	70

METODE PENELITIAN	70
3.1 Desain Penelitian	70
3.2 Definisi Operasional Variabel dan Indikator Variabel	71
3.3 Populasi dan Sampel	74
3.3.1 Populasi	74
3.3.2 Sampel	75
3.4 Teknik Pengumpulan Data	76
3.4.1 Observasi	76
3.4.2 Kuesioner	78
3.4.3 Dokumentasi	80
3.4.4 Studi Pustaka	81
3.5.1 Uji Validitas	82
3.5.2 Uji Reliabilitas	84
3.6. Hasil Uji Instrumen Penelitian	86
3.6.1 Hasil Uji Validitas	86
3.6.2 Hasil Uji Reliabilitas	89
3.7 Teknik Analisis Data	91
3.7.1 Analisis Deskriptif	92
3.7.2 Uji Asumsi Klasik	92
3.7.3 Analisis Regresi Linier Berganda	96
3.7.4 Uji Hipotesis	97
BAB IV	99
HASIL DAN PEMBAHASAN	99
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	99
4.1.1 Sejarah Singkat PT XYZ	100
4.1.2 Visi dan Misi PT XYZ	101
4.1.3 Struktur Organisasi Gudang I PT XYZ	102
4.1.4 Aktivitas Operasional Gudang I	105
4.1.5 Proses Bongkar Muat pada Gudang I	108
4.2 Deskripsi Responden	111
4.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	111
4.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	112
4.2.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan	114
4.2.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Bekerja	115
4.2.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan/Divisi	117
4.3 Analisis Deskriptif	119
4.3.1 Analisis Deskriptif Variabel Tata Letak Gudang (X1)	119

4.3.2 Analisis Deskriptif Variabel Kapasitas Penyimpanan (X2).....	121
4.3.3 Analisis Deskriptif Variabel Ketersediaan Peralatan (X3)	122
4.3.4 Analisis Deskriptif Variabel Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y).....	123
4.4 Uji Asumsi Klasik	125
4.4.1 Uji Normalitas.....	125
4.4.2 Uji Multikolinearitas.....	128
4.4.3 Uji Heteroskedastisitas	129
4.5 Analisis Regresi Linear Berganda	132
4.5.1 Persamaan Regresi Linear Berganda	133
4.5.2 Interpretasi Hasil Regresi Berganda	135
4.6 Uji Hipotesis	137
4.6.1 Uji Parsial (Uji t).....	137
4.6.2 Uji Simultan (Uji F).....	142
4.6.3 Uji Koefisien Determinasi (R^2)	144
4.7 Pembahasan.....	149
4.7.1 Pengaruh Tata Letak Gudang terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat	149
4.7.2 Pengaruh Kapasitas Penyimpanan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat	150
4.7.3 Pengaruh Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat	151
4.7.4 Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara Simultan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat	151
4.8 Output Penelitian Terapan	152
4.8.1 Rancangan Optimalisasi Kapasitas Penyimpanan Gudang	154
BAB V	161
PENUTUP	161
5.1 Kesimpulan	161
5.2 Saran	163
DAFTAR PUSTAKA.....	164
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined. 20

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Realisasi Waktu Bongkar Barang Gudang I PT XYZ	5
Tabel 1.2 Data Realisasi Waktu Muat Barang Gudang I PT XYZ.....	6
Tabel 2.1 Fungsi Gudang dalam Rantai Pasok	12
Tabel 2.2 Indikator Kinerja Operasional Gudang.....	18
Tabel 2.3 Faktor yang Memengaruhi Kelancaran Bongkar Muat	22
Tabel 2.4 Indikator Efektivitas Proses Bongkar Muat	26
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	47
Tabel 2.6 Hipotesis Penelitian	42
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel.....	44
Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Variabel	55
Tabel 3.3 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian	58
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	76
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	78
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan	79
Tabel 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Bekerja	80
Tabel 4.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan/Divisi.....	82
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Variabel	83
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	85
Tabel 4.8 Analisis Deskriptif Variabel Tata Letak Gudang (X1).....	86
Tabel 4.9 Analisis Deskriptif Variabel Kapasitas Penyimpanan (X2)	87
Tabel 4.10 Analisis Deskriptif Variabel Ketersediaan Peralatan (X3).....	89
Tabel 4.11 Analisis Deskriptif Variabel Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y).....	91
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas	93
Tabel 4.13 Hasil Uji Multikolinearitas	95
Tabel 4.14 Hasil Uji Heteroskedastisitas	100
Tabel 4.15 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda.....	101
Tabel 4.16 Hasil Uji Parsial (Uji t).....	102
Tabel 4.17 Hasil Uji Simultan (Uji F)	104
Tabel 4.18 Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual.....	41
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT XYZ.....	66
Gambar 4.2 Kerangka Hipotesis Hasil Penelitian	107
Gambar 4.3 Rancangan Optimalisasi Kapasitas Penyimpanan Gudang	114

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan sektor logistik menempatkan pergudangan sebagai salah satu elemen strategis dalam menjaga kelancaran rantai pasok dari produsen hingga konsumen. Aktivitas pergudangan tidak lagi berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang, tetapi telah berkembang menjadi pusat pengendalian arus material yang menentukan kecepatan distribusi, efisiensi biaya, serta kualitas pelayanan logistik. Keberhasilan sistem pergudangan sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dalam mengelola proses penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang secara efektif agar tidak menghambat aktivitas distribusi berikutnya. Efektivitas operasional gudang menjadi indikator penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan perusahaan memenuhi kebutuhan pelanggan secara tepat waktu, akurat, dan efisien (Berliana et al., 2025; Taqiyyah, 2025).

Efektivitas proses bongkar muat merupakan salah satu ukuran utama dalam menilai keberhasilan operasional pergudangan karena seluruh aktivitas penerimaan maupun pengeluaran barang diawali dan diakhiri melalui proses tersebut. Proses bongkar muat yang efektif menunjukkan bahwa barang dapat dipindahkan sesuai standar operasional perusahaan tanpa menimbulkan keterlambatan, penumpukan, maupun pemborosan sumber daya. Penilaian efektivitas proses bongkar muat umumnya diukur melalui beberapa indikator, meliputi kelancaran arus barang, ketepatan waktu pelayanan, pemanfaatan sumber daya, serta efisiensi biaya

operasional (Berliana et al., 2025). Indikator ketepatan waktu memperoleh perhatian yang lebih besar karena mampu menggambarkan secara langsung keberhasilan perusahaan dalam mengendalikan seluruh aktivitas operasional gudang.

Ketepatan waktu dipilih sebagai indikator utama efektivitas karena waktu penyelesaian proses bongkar muat dapat diukur secara objektif menggunakan standar operasional perusahaan. Waktu pelayanan yang sesuai standar menunjukkan bahwa aliran barang berlangsung lancar, penggunaan tenaga kerja berjalan optimal, serta fasilitas gudang mampu mendukung aktivitas operasional secara efisien. Penyimpangan terhadap standar waktu mencerminkan adanya hambatan dalam proses operasional yang berpotensi meningkatkan biaya logistik, memperpanjang waktu tunggu kendaraan, menurunkan produktivitas tenaga kerja, dan menghambat distribusi barang kepada pelanggan. Pengukuran berdasarkan waktu juga memberikan dasar evaluasi yang lebih akurat dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas proses bongkar muat dibandingkan hanya mengandalkan penilaian secara subjektif.

Manajemen pergudangan menempatkan tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan sebagai komponen utama yang menentukan keberhasilan aktivitas operasional gudang (Sukamto et al., 2026). Ketiga komponen tersebut saling berkaitan karena perubahan pada salah satu aspek akan memengaruhi kelancaran aliran barang selama proses bongkar maupun muat. Tata letak gudang berhubungan dengan pola pergerakan material, kapasitas

penyimpanan berkaitan dengan kemampuan ruang dalam menampung barang, sedangkan ketersediaan peralatan mendukung kecepatan pemindahan material selama aktivitas operasional berlangsung (Sutanto, 2025). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas proses bongkar muat tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan tenaga kerja, tetapi juga ditentukan oleh kualitas sistem pengelolaan gudang secara menyeluruh.

Tata letak gudang memiliki peranan penting dalam menciptakan aliran material yang efektif karena menentukan arah perpindahan barang sejak proses penerimaan hingga penyimpanan maupun distribusi. Tata letak yang dirancang secara sistematis mampu mempersingkat jarak tempuh material handling, mengurangi waktu pencarian lokasi penyimpanan, serta meminimalkan terjadinya persilangan jalur perpindahan barang. Penelitian Januarny dan Harimurti (2021) menunjukkan bahwa perbaikan tata letak gudang mampu meningkatkan produktivitas proses bongkar muat sebesar 36,8 persen melalui pengurangan waktu perpindahan barang dan peningkatan efisiensi aktivitas operasional.

Kapasitas penyimpanan juga berpengaruh terhadap efektivitas operasional karena menentukan kemampuan gudang dalam menampung barang sesuai volume, karakteristik, dan kebutuhan distribusi. Kapasitas penyimpanan yang memadai memungkinkan setiap barang ditempatkan secara sistematis sehingga aktivitas bongkar maupun muat dapat dilakukan tanpa mengganggu mobilitas alat angkut maupun tenaga kerja. Penelitian Wijaya dan Susanto (2020) membuktikan bahwa kapasitas penyimpanan yang optimal berkorelasi positif terhadap efisiensi aktivitas

bongkar muat pada fasilitas logistik. Keterbatasan ruang penyimpanan berpotensi menyebabkan penumpukan barang, memperpanjang waktu pencarian lokasi penyimpanan, serta meningkatkan durasi penyelesaian kegiatan bongkar maupun muat sehingga efektivitas operasional menjadi menurun.

Ketersediaan peralatan bongkar muat menjadi faktor operasional yang tidak kalah penting karena seluruh aktivitas pemindahan barang sangat bergantung pada kesiapan alat bantu material handling. Peralatan seperti forklift, hand pallet, dan alat bantu angkut lainnya berfungsi mempercepat proses perpindahan barang, mengurangi beban kerja manual, serta meningkatkan produktivitas operasional gudang (Hijiria et al., 2025). Penelitian Selasdini, Barasa, dan Wartono (2018) menunjukkan bahwa utilitas peralatan bongkar muat memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas operasional melalui penurunan waktu tunggu dan peningkatan throughput, sedangkan penelitian Rafli (2022) memperoleh hasil berbeda karena variabel peralatan tidak memberikan pengaruh signifikan pada kondisi tertentu. Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaruh ketersediaan peralatan masih memerlukan pengujian lebih lanjut sesuai karakteristik aktivitas dan kondisi operasional setiap gudang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat masih menghasilkan temuan yang beragam. Sebagian besar penelitian hanya menguji satu atau dua variabel secara parsial, sedangkan penelitian yang mengintegrasikan ketiga variabel tersebut dalam satu model penelitian masih

relatif terbatas. Objek penelitian sebelumnya juga lebih banyak dilakukan pada terminal peti kemas, pelabuhan, maupun perusahaan jasa logistik yang memiliki karakteristik operasional berbeda dengan gudang distribusi perusahaan.

Gudang distribusi memiliki karakteristik operasional yang berbeda dibandingkan terminal pelabuhan karena aktivitasnya didominasi oleh pengelolaan persediaan, penyimpanan barang, serta distribusi kepada berbagai pelanggan dalam waktu yang relatif singkat. Karakteristik tersebut menyebabkan efektivitas operasional gudang sangat bergantung pada kemampuan perusahaan mengendalikan waktu penyelesaian setiap aktivitas bongkar maupun muat. Ketepatan waktu menjadi ukuran yang paling mudah diamati karena secara langsung menggambarkan keberhasilan perusahaan dalam mengoptimalkan tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, serta ketersediaan peralatan. Kondisi tersebut menjadikan indikator waktu sebagai fokus utama dalam penelitian ini karena mampu merepresentasikan tingkat efektivitas proses bongkar muat secara objektif.

Objek penelitian ini dilakukan pada Gudang I PT XYZ yang melayani aktivitas penyimpanan dan distribusi barang milik berbagai mitra usaha, termasuk komoditas milik PT Perkebunan Nusantara. Intensitas aktivitas bongkar muat yang tinggi menyebabkan gudang harus mampu mengelola arus barang secara cepat agar proses distribusi tidak mengalami keterlambatan. Hasil observasi awal serta wawancara dengan Kepala Gudang I menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa kendala operasional berupa penempatan barang yang belum sepenuhnya terstruktur

berdasarkan kategori produk sehingga sebagian area mengalami penumpukan material, sedangkan area lainnya belum dimanfaatkan secara optimal.

Fenomena tersebut semakin terlihat melalui data operasional Gudang I PT XYZ yang menunjukkan bahwa waktu penyelesaian kegiatan bongkar muat masih mengalami fluktuasi selama periode pengamatan. Penggunaan indikator waktu pada penelitian ini didasarkan pada standar operasional perusahaan yang menetapkan waktu penyelesaian bongkar maupun muat selama 30 menit untuk setiap aktivitas pelayanan. Waktu penyelesaian bongkar muat merupakan indikator penting dalam menilai kinerja operasional karena semakin singkat turn round time, semakin tinggi tingkat efektivitas pelayanan serta kelancaran arus barang yang dapat dicapai perusahaan (Khaldun et al., 2018). Standar tersebut digunakan perusahaan sebagai ukuran keberhasilan proses operasional karena mampu menggambarkan kecepatan pelayanan, kelancaran arus barang, pemanfaatan tenaga kerja, serta efisiensi penggunaan fasilitas gudang. Penyimpangan terhadap standar waktu tersebut menunjukkan adanya indikasi bahwa proses operasional belum berjalan secara efektif sehingga diperlukan analisis terhadap faktor-faktor yang memengaruhinya.

Tabel 1. 1 Data Realisasi Waktu Bongkar Barang Gudang I PT XYZ

TANGGAL	JUMLAH PALLET	STANDAR WAKTU BONGKAR	REALISASI	SELISIH
24-Nov-25	10 Pallet	30 Menit	25 Menit	(-) 5 Menit
24-Nov-25	10 Pallet	30 Menit	14 Menit	(-) 16 Menit
26-Nov-25	16 Pallet	30 Menit	38 Menit	(+) 8 Menit
26-Nov-25	16 Pallet	30 Menit	65 Menit	(+) 35 Menit
28-Nov-25	7 Pallet	30 Menit	20 Menit	(-) 10 Menit
28-Nov-25	8 Pallet	30 Menit	40 Menit	(+) 10 Menit
28-Nov-25	9 Pallet	30 Menit	90 Menit	(+) 60 Menit
28-Nov-25	10 Pallet	30 Menit	30 Menit	-
28-Nov-25	8 Pallet	30 Menit	14 Menit	(-) 16 Menit
28-Nov-25	12 Pallet	30 Menit	13 Menit	(-) 17 Menit

Sumber: Hasil Observasi Data Operasional Gudang I PT XYZ

Tabel 1.1 menyajikan data realisasi waktu bongkar barang pada Gudang I PT XYZ selama bulan November 2025 dengan membandingkan standar waktu perusahaan dan waktu penyelesaian aktual setiap aktivitas bongkar. Informasi yang terdapat pada tabel meliputi tanggal pelaksanaan kegiatan, jumlah pallet yang dibongkar, standar waktu bongkar selama 30 menit, realisasi waktu penyelesaian, serta selisih antara standar dan realisasi waktu sehingga mampu memberikan gambaran mengenai tingkat ketepatan waktu pelayanan bongkar barang. Keberadaan kolom selisih waktu menjadi indikator penting karena menunjukkan apakah aktivitas bongkar telah memenuhi target operasional perusahaan atau justru mengalami keterlambatan pelayanan. Penyajian data tersebut memberikan dasar empiris untuk mengevaluasi efektivitas proses bongkar barang berdasarkan indikator ketepatan waktu.

Berdasarkan Tabel 1.1, diketahui bahwa terdapat 10 aktivitas bongkar barang dengan variasi jumlah pallet antara 7 hingga 16 pallet dalam setiap kegiatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa enam aktivitas mampu diselesaikan sesuai bahkan lebih cepat daripada standar perusahaan, yaitu 25 menit, 14 menit, 20 menit, 30 menit, 14 menit, dan 13 menit, sedangkan empat aktivitas lainnya memerlukan waktu 38 menit, 40 menit, 65 menit, dan 90 menit sehingga melampaui standar operasional yang telah ditetapkan. Realisasi waktu terlama mencapai 90 menit, atau tiga kali lebih lama dibandingkan standar perusahaan sebesar 30 menit, sedangkan realisasi tercepat hanya membutuhkan waktu 13 menit sehingga menunjukkan

adanya perbedaan waktu pelayanan yang sangat besar antaraktivitas. Variasi waktu yang cukup tinggi tersebut mengindikasikan bahwa proses bongkar barang belum berlangsung secara konsisten sehingga efektivitas operasional gudang masih dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan.

Perbedaan realisasi waktu pada kegiatan bongkar barang menunjukkan bahwa efektivitas operasional tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah barang yang ditangani, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi sistem pergudangan secara keseluruhan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa keterlambatan pelayanan tidak semata-mata disebabkan oleh volume pekerjaan, melainkan juga oleh efisiensi alur perpindahan barang selama proses bongkar berlangsung. Fenomena tersebut menjadi alasan utama penelitian ini memfokuskan pengukuran efektivitas melalui indikator ketepatan waktu karena mampu menunjukkan kualitas pengelolaan operasional gudang secara nyata.

Tabel 1. 2 Data Realisasi Waktu Muat Barang Gudang I PT XYZ

TANGGAL	JUMLAH PALLET	STANDAR WAKTU MUAT	REALISASI	SELISIH
24-Nov-25	20 Pallet	30 Menit	165 Menit	(+) 135 Menit
24-Nov-25	20 Pallet	30 Menit	40 Menit	(+) 10 Menit
25-Nov-25	20 Pallet	30 Menit	110 Menit	(+) 80 Menit
25-Nov-25	4 Pallet dan 120 Karung	30 Menit	30 Menit	-
25-Nov-25	10 Pallet	30 Menit	65 Menit	(+) 15 Menit
26-Nov-25	10 Sack	30 Menit	16 Menit	(-) 14 Menit
28-Nov-25	20 Pallet	30 Menit	33 Menit	(+) 3 Menit
28-Nov-25	1 Pallet	30 Menit	19 Menit	(-) 11 Menit
28-Nov-25	18 Pallet	30 Menit	85 Menit	(+) 55 Menit

Sumber: Hasil Observasi Data Operasional Gudang I PT XYZ

Fenomena serupa juga terlihat pada aktivitas muat barang yang disajikan dalam Tabel 1.2. Tabel tersebut memuat informasi mengenai tanggal pelaksanaan kegiatan, jumlah pallet yang dimuat, standar waktu pelayanan selama 30 menit, realisasi waktu penyelesaian, serta selisih antara standar dan realisasi waktu sebagai ukuran ketepatan pelayanan. Penyajian data tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai konsistensi proses muat barang dalam memenuhi target operasional perusahaan. Keberadaan data tersebut juga menjadi dasar dalam mengevaluasi apakah efektivitas proses muat telah berjalan sesuai standar yang ditetapkan perusahaan.

Berdasarkan Tabel 1.2, diketahui bahwa realisasi waktu muat barang menunjukkan variasi yang lebih besar dibandingkan proses bongkar barang. Aktivitas muat yang seharusnya diselesaikan dalam waktu 30 menit ternyata membutuhkan waktu hingga 165 menit, 110 menit, 85 menit, dan 65 menit, sedangkan beberapa aktivitas lainnya dapat diselesaikan dalam waktu 16 menit, 19 menit, 30 menit, 33 menit, dan 40 menit. Realisasi waktu terlama mencapai 165 menit, atau lebih dari lima kali lipat dibandingkan standar perusahaan, sehingga menunjukkan bahwa masih terdapat hambatan operasional yang menyebabkan proses muat berlangsung lebih lama daripada target yang ditetapkan. Deviasi waktu yang cukup besar tersebut memperlihatkan bahwa efektivitas proses muat belum berjalan secara optimal sehingga diperlukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keterlambatan pelayanan.

Perbedaan waktu penyelesaian pada aktivitas muat barang menunjukkan bahwa sistem operasional gudang belum mampu menghasilkan kinerja pelayanan yang konsisten (Pranata *et al*, 2024). Hasil observasi juga menunjukkan bahwa aktivitas operasional masih bergantung pada jumlah forklift dan hand pallet yang terbatas sehingga pada saat volume pekerjaan meningkat sering terjadi antrean penggunaan alat. Kondisi peralatan yang mengalami penurunan performa akibat intensitas penggunaan yang tinggi semakin memperpanjang waktu pemindahan barang dari area penyimpanan menuju kendaraan distribusi. Hambatan tersebut memperlihatkan bahwa ketersediaan peralatan memiliki hubungan yang erat dengan pencapaian indikator ketepatan waktu sebagai ukuran efektivitas proses bongkar muat (Ramadhan, 2025).

Hasil observasi lapangan memperlihatkan bahwa tata letak gudang yang belum sepenuhnya optimal menyebabkan jarak perpindahan barang menjadi lebih panjang sehingga waktu pencarian lokasi penyimpanan juga meningkat. Kapasitas penyimpanan yang belum dimanfaatkan secara merata mengakibatkan sebagian area mengalami penumpukan barang, sedangkan area lainnya masih memiliki ruang kosong yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Keterbatasan peralatan operasional memperbesar waktu tunggu penggunaan alat sehingga proses bongkar maupun muat sering mengalami keterlambatan pada saat volume pekerjaan meningkat.

Penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena mampu memberikan gambaran empiris mengenai pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan,

dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam menyusun kebijakan perbaikan tata letak gudang, optimalisasi kapasitas penyimpanan, serta perencanaan kebutuhan peralatan guna meningkatkan ketepatan waktu pelayanan operasional. Kontribusi penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya kajian manajemen pergudangan, khususnya mengenai faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas proses bongkar muat pada gudang distribusi perusahaan. Atas dasar pertimbangan teoritis, hasil penelitian terdahulu, serta fenomena empiris yang ditemukan di Gudang I PT XYZ, penelitian ini disusun dengan judul "Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat pada Gudang I PT XYZ."

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tata letak gudang terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ?
2. Bagaimana pengaruh kapasitas penyimpanan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ?
3. Bagaimana pengaruh ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ?

4. Bagaimana pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan secara simultan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ?
5. Variabel manakah yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis pengaruh tata letak gudang terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.
2. Menganalisis pengaruh kapasitas penyimpanan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.
3. Menganalisis pengaruh ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.
4. Menganalisis pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan secara simultan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.
5. Menganalisis variabel yang mempunyai pengaruh paling dominan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman penulis dalam bidang manajemen pergudangan serta

operasional logistik, khususnya yang berkaitan dengan tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat.

2. Bagi Prodi Manajemen dan Administrasi Logistik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi akademik bagi Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro, khususnya dalam pengembangan kajian mengenai manajemen pergudangan dan sistem logistik. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi tambahan literatur bagi mahasiswa

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan evaluasi bagi PT XYZ dalam meningkatkan efektivitas proses bongkar muat di Gudang I. Melalui penelitian ini, perusahaan dapat mengetahui pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Manajemen Pergudangan

2.1.1.1 Pengertian Manajemen Pergudangan

Manajemen pergudangan merupakan sistem pengelolaan aktivitas penyimpanan dan pergerakan barang di dalam gudang yang dirancang untuk menjamin kelancaran arus logistik secara efisien, akurat, dan terkendali (Zulfikar *et al*, 2023). Konsep ini mencakup proses perencanaan ruang, pengaturan aliran barang, pengawasan persediaan, pemanfaatan peralatan, serta pengendalian waktu pelayanan. Menurut John Warman (2017), pergudangan adalah bagian dari sistem logistik yang berfungsi menerima, menyimpan, memelihara, dan mendistribusikan barang sesuai kebutuhan operasional. Pandangan tersebut menegaskan bahwa gudang memiliki fungsi operasional sekaligus fungsi pengendalian dalam rantai pasok. Richards menjelaskan bahwa manajemen pergudangan merupakan integrasi antara fasilitas, tenaga kerja, peralatan, dan sistem informasi untuk mendukung efisiensi distribusi. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan gudang tidak hanya menitikberatkan pada ruang simpan, tetapi juga pada sinkronisasi seluruh sumber daya. Perspektif manajemen pergudangan modern menempatkan gudang sebagai pusat pengendalian arus barang yang memengaruhi kecepatan layanan, biaya logistik, dan kualitas distribusi.

2.1.1.2 Fungsi Gudang dalam Rantai Pasok

Gudang memiliki fungsi strategis dalam rantai pasok karena menjadi titik penghubung antara pemasok, perusahaan, dan pelanggan akhir (Nagari et al, 2024). Keberadaan gudang memungkinkan perusahaan menjaga stabilitas pasokan barang tanpa bergantung pada ketepatan waktu pengiriman dari sumber utama. Fungsi ini penting dalam mengurangi risiko keterlambatan distribusi, gangguan pasokan, dan ketidaksesuaian permintaan pasar. Gudang juga berperan sebagai pusat konsolidasi barang dari berbagai sumber sebelum didistribusikan ke tujuan akhir. Pada sistem logistik modern, gudang mendukung efisiensi transportasi melalui pengelompokan pengiriman dan pengurangan frekuensi distribusi parsial. Peran tersebut menjadikan gudang sebagai fasilitas yang tidak hanya menyimpan barang, tetapi juga mengatur kesinambungan operasi perusahaan. Kedudukan gudang dalam rantai pasok menunjukkan bahwa efektivitas operasional pergudangan sangat menentukan kualitas pelayanan logistik secara keseluruhan.

Uraian mengenai fungsi gudang perlu dipahami secara sistematis karena setiap fungsi memiliki kontribusi langsung terhadap stabilitas rantai pasok. Fungsi gudang tidak hanya terbatas pada penyimpanan barang, tetapi juga mencakup pengendalian arus material, perlindungan kualitas barang, dan dukungan terhadap efisiensi distribusi (Sasmito, 2025). Pemahaman terhadap fungsi ini penting untuk menjelaskan peran strategis gudang dalam menjaga kontinuitas operasional perusahaan. Klasifikasi fungsi gudang berikut menunjukkan dimensi utama yang melekat dalam aktivitas pergudangan. Setiap fungsi tersebut saling berkaitan dan membentuk satu sistem pelayanan logistik yang terintegrasi.

Tabel 2. 1 Fungsi Gudang dalam Rantai Pasok

Fungsi Gudang	Uraian
Penyimpanan	Menjaga ketersediaan barang sebelum didistribusikan atau digunakan
Konsolidasi	Menggabungkan barang dari beberapa sumber untuk efisiensi distribusi
Buffer stok	Mengantisipasi fluktuasi permintaan dan keterlambatan pasokan
Pengendalian persediaan	Memastikan akurasi stok dan mencegah kehilangan barang
Distribusi	Menyalurkan barang sesuai jadwal dan tujuan pengiriman
Perlindungan barang	Menjaga mutu barang selama masa penyimpanan

Sumber : PT Indotama Partner Logistics (2025)

Tabel tersebut menunjukkan bahwa fungsi gudang mencakup aspek operasional dan aspek pengendalian. Seluruh fungsi tersebut saling mendukung untuk memastikan barang tersedia sesuai kebutuhan tanpa menimbulkan gangguan distribusi. Efektivitas pelaksanaan fungsi gudang akan memengaruhi kecepatan layanan, akurasi stok, dan stabilitas pasokan. Pemahaman terhadap fungsi ini menjadi dasar dalam menilai kualitas sistem pergudangan suatu perusahaan. Kerangka fungsi tersebut juga menjadi landasan untuk menganalisis pengaruh variabel penelitian terhadap efektivitas bongkar muat.

2.1.1.3 Tujuan Pengelolaan Gudang

Tujuan utama pengelolaan gudang adalah memastikan barang tersedia dalam jumlah, kondisi, lokasi, dan waktu yang tepat sesuai kebutuhan operasional perusahaan (Simatupang et al, 2023). Tujuan tersebut berkaitan langsung dengan

efisiensi penggunaan sumber daya, termasuk ruang simpan, tenaga kerja, waktu kerja, dan peralatan material handling. Pengelolaan gudang yang baik dapat menekan biaya penyimpanan, mempercepat pelayanan, dan mengurangi risiko kerusakan barang. Efektivitas pengelolaan gudang juga mendukung akurasi data persediaan yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan operasional. Ketepatan sistem pergudangan berkontribusi pada peningkatan produktivitas distribusi dan kepuasan pelanggan. Pengelolaan yang terstruktur memungkinkan perusahaan meminimalkan hambatan operasional akibat keterlambatan, salah penempatan, atau kelebihan stok. Tujuan pergudangan pada akhirnya berorientasi pada terciptanya sistem logistik yang responsif dan berdaya saing.

Tujuan pengelolaan gudang perlu dijabarkan secara spesifik agar arah operasional gudang dapat diukur secara objektif. Setiap tujuan berkaitan dengan upaya perusahaan dalam menjaga keseimbangan antara efisiensi biaya, kecepatan pelayanan, dan keamanan barang (Oktavia, 2023). Pengelolaan gudang yang terarah akan meminimalkan potensi hambatan selama proses penyimpanan dan distribusi. Tujuan tersebut juga menjadi pedoman dalam menyusun standar kerja, alokasi ruang, serta penggunaan peralatan. Menurut Gwynne Richards (2011) pokok tujuan pengelolaan gudang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Menjamin ketersediaan barang sesuai kebutuhan operasional.
2. Menjaga kualitas dan keamanan barang selama penyimpanan.
3. Mengoptimalkan pemanfaatan ruang gudang.
4. Mempercepat arus barang masuk dan keluar.

5. Menekan biaya operasional pergudangan.
6. Meningkatkan akurasi data stok.
7. Mendukung kelancaran distribusi perusahaan.

Uraian tujuan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan gudang memiliki orientasi yang luas, yaitu tidak hanya menjamin tersedianya ruang simpan, tetapi juga memastikan seluruh proses berjalan efisien. Ketercapaian tujuan pergudangan akan tercermin pada kelancaran arus barang dan kestabilan layanan distribusi. Hubungan antara tujuan operasional dan hasil layanan menjadikan manajemen gudang sebagai aspek penting dalam sistem logistik perusahaan. Kejelasan tujuan juga mempermudah evaluasi terhadap efektivitas kebijakan pergudangan. Kerangka tujuan ini menjadi dasar dalam menilai kualitas pengelolaan Gudang I pada objek penelitian.

2.1.1.4 Aktivitas Utama Pergudangan

Aktivitas utama pergudangan terdiri atas rangkaian proses yang saling berkaitan sejak barang diterima hingga barang dikirim keluar gudang (Simatupang, *et al*, 2023). Tahap receiving merupakan proses penerimaan barang dari pemasok atau pihak pengirim yang meliputi pemeriksaan jumlah, kondisi fisik, dan kesesuaian dokumen. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa barang yang masuk sesuai spesifikasi dan tidak menimbulkan masalah pada proses selanjutnya. Setelah penerimaan selesai, barang dipindahkan ke area penyimpanan melalui proses put away. Proses ini mencakup penentuan lokasi simpan yang tepat berdasarkan jenis barang, kapasitas ruang, dan frekuensi penggunaan. Penempatan

barang yang tepat akan mempercepat akses pada saat dibutuhkan dan mengurangi risiko kesalahan penempatan.

Tahap storage merupakan inti kegiatan pergudangan karena berkaitan dengan pengaturan penyimpanan barang selama periode tertentu. Pada tahap ini, barang harus disusun secara sistematis agar mudah diidentifikasi, aman, dan tidak mengganggu sirkulasi area kerja. Penyimpanan yang tidak teratur dapat menyebabkan penumpukan, kesulitan pencarian, serta meningkatnya waktu penanganan barang. Aktivitas berikutnya adalah picking, yaitu proses pengambilan barang dari area simpan sesuai permintaan distribusi atau kebutuhan produksi. Picking menuntut akurasi tinggi karena kesalahan pengambilan dapat memengaruhi ketepatan pengiriman. Tahap akhir adalah loading, yaitu proses pemuatan barang ke kendaraan distribusi. Proses loading yang baik memerlukan koordinasi ruang, alat bantu, dan tenaga kerja agar pengiriman berlangsung cepat dan aman.

Aktivitas pergudangan merupakan rangkaian proses yang saling terhubung dan menentukan kualitas pelayanan gudang secara keseluruhan. Setiap tahapan memiliki fungsi teknis yang berbeda, tetapi seluruhnya berkontribusi terhadap kelancaran arus barang dari barang masuk hingga barang keluar. Pemahaman terhadap alur aktivitas ini penting untuk mengidentifikasi titik kritis yang berpotensi menimbulkan hambatan operasional. Keteraturan pelaksanaan setiap tahap akan memengaruhi waktu proses, akurasi penanganan, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Menurut James A. Tompkins. K (2010) Rangkaian aktivitas utama pergudangan dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Penerimaan barang, verifikasi dokumen, pemeriksaan kondisi.

2. Penempatan barang ke lokasi simpan yang sesuai.
3. Penyusunan dan pengamanan barang selama masa simpan.
4. Pengambilan barang sesuai permintaan atau order.
5. Pemuatan barang ke sarana distribusi.

Rangkaian aktivitas tersebut menunjukkan bahwa proses pergudangan bersifat sistematis dan saling bergantung. Kelemahan pada satu tahapan dapat menimbulkan dampak berantai terhadap tahapan berikutnya. Ketepatan receiving akan memengaruhi akurasi penyimpanan, sedangkan kualitas storage akan memengaruhi kecepatan picking dan loading. Keterpaduan aktivitas menjadi faktor penting dalam menjaga efektivitas operasional gudang. Pemahaman alur kerja ini relevan sebagai dasar analisis variabel penelitian yang berkaitan dengan efektivitas bongkar muat.

2.1.1.5 Indikator Kinerja Operasional Gudang

Kinerja operasional gudang diukur melalui indikator yang menggambarkan efektivitas penggunaan sumber daya, ketepatan pelayanan, dan kelancaran proses kerja (Nur, 2025). Indikator pertama adalah kecepatan waktu proses, yaitu kemampuan gudang menyelesaikan aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang sesuai standar waktu. Indikator kedua adalah akurasi stok yang menunjukkan kesesuaian antara catatan sistem dan kondisi fisik barang di gudang. Akurasi stok penting untuk menghindari kesalahan distribusi dan kerugian operasional. Indikator berikutnya adalah utilisasi ruang, yaitu tingkat optimalisasi kapasitas area simpan tanpa menghambat mobilitas barang. Tingkat utilisasi yang baik menunjukkan bahwa ruang gudang dikelola secara efisien.

Indikator lain yang penting adalah produktivitas tenaga kerja dan peralatan, yang mencerminkan kemampuan sumber daya dalam menangani volume barang secara efektif. Produktivitas tinggi menunjukkan bahwa proses kerja berjalan lancar dengan waktu tunggu yang minimal. Tingkat kerusakan barang juga menjadi ukuran penting karena mencerminkan kualitas penanganan selama proses penyimpanan dan distribusi. Kinerja operasional gudang juga dapat diukur melalui ketepatan pengiriman dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan distribusi. Seluruh indikator tersebut menunjukkan bahwa manajemen pergudangan memerlukan pendekatan terintegrasi antara sistem, manusia, fasilitas, dan prosedur kerja. Pengelolaan yang efektif akan menciptakan proses logistik yang stabil, efisien, dan mendukung daya saing perusahaan.

Penilaian terhadap kinerja operasional gudang memerlukan indikator yang terukur agar efektivitas sistem dapat dievaluasi secara objektif. Indikator kinerja digunakan untuk melihat sejauh mana gudang mampu menjalankan fungsi pelayanan, pengendalian, dan distribusi secara optimal. Pengukuran ini penting untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan operasional yang perlu diperbaiki. Setiap indikator memiliki hubungan langsung dengan mutu layanan dan efisiensi proses kerja di lapangan. Indikator utama kinerja operasional gudang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 2 Indikator Kinerja Operasional Gudang

Indikator	Ukuran Penilaian
Kecepatan proses	Waktu bongkar, simpan, dan muat
Akurasi stok	Kesesuaian data sistem dan fisik
Utilisasi ruang	Tingkat pemanfaatan kapasitas gudang
Produktivitas tenaga kerja	Output per tenaga kerja per periode
Kinerja peralatan	Tingkat kesiapan dan utilisasi alat
Tingkat kerusakan barang	Persentase kerusakan selama penyimpanan
Ketepatan pengiriman	Kesesuaian waktu dan jumlah distribusi

Sumber : Association for Supply Chain Management (2025)

Tabel indikator tersebut menunjukkan bahwa evaluasi kinerja gudang tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan satu aspek waktu atau volume pekerjaan. Penilaian harus mencakup dimensi kecepatan, akurasi, pemanfaatan sumber daya, dan kualitas hasil kerja. Pendekatan ini diperlukan agar gambaran operasional gudang dapat dianalisis secara komprehensif. Indikator tersebut juga relevan untuk mendukung analisis empiris mengenai efektivitas bongkar muat pada penelitian ini. Kerangka evaluasi tersebut menjadi dasar untuk memahami keterkaitan antara tata letak, kapasitas penyimpanan, ketersediaan alat, dan hasil operasional gudang.

2.1.2 Proses Bongkar Muat dalam Operasional Gudang

2.1.2.1 Definisi Proses Bongkar Muat

Proses bongkar muat merupakan rangkaian aktivitas pemindahan barang dari sarana angkut ke area penyimpanan atau dari area penyimpanan ke sarana distribusi dengan tujuan menjamin kelancaran arus barang dalam sistem logistik (Sutria et al, 2025). Aktivitas ini menjadi salah satu komponen paling krusial dalam operasional

gudang karena berhubungan langsung dengan kecepatan pelayanan, akurasi penanganan, dan efisiensi waktu kerja. Menurut standar operasional logistik, proses bongkar muat tidak hanya mencakup pemindahan fisik barang, tetapi juga meliputi pemeriksaan dokumen, verifikasi kondisi barang, pengaturan area kerja, dan koordinasi sumber daya. Kegiatan ini membutuhkan sinkronisasi antara tenaga kerja, peralatan, ruang gerak, dan jadwal operasional agar tidak terjadi keterlambatan. Kualitas pelaksanaan bongkar muat akan memengaruhi tingkat utilisasi gudang serta ketepatan distribusi barang. Proses yang tidak terkendali dapat menimbulkan antrean, kerusakan barang, dan pemborosan biaya operasional. Posisi strategis bongkar muat menjadikan aktivitas ini sebagai indikator utama dalam menilai efektivitas operasional pergudangan.

2.1.2.2 Tahapan Kegiatan Bongkar Muat di Gudang

Proses bongkar muat di gudang dilaksanakan melalui tahapan kerja yang sistematis agar aliran barang berlangsung aman dan efisien (Sutria *et al*, 2025). Tahapan awal dimulai dari persiapan area kerja dan kesiapan peralatan untuk memastikan lokasi bongkar atau muat dalam kondisi layak digunakan. Tahap berikutnya adalah pemeriksaan dokumen pengiriman untuk mencocokkan jenis, jumlah, dan tujuan barang. Proses fisik bongkar muat dilakukan setelah verifikasi selesai agar tidak terjadi kesalahan penerimaan atau pengiriman. Barang yang telah dipindahkan kemudian diperiksa kembali kondisinya sebelum ditempatkan pada area simpan atau kendaraan distribusi. Tahapan akhir meliputi pencatatan administrasi dan konfirmasi penyelesaian pekerjaan sebagai bentuk pengendalian

operasional. Keteraturan tahapan kerja akan meminimalkan risiko kesalahan dan mempercepat waktu pelayanan.

Tahapan bongkar muat perlu dipahami secara rinci karena setiap tahap memiliki fungsi pengendalian yang berbeda. Ketepatan pelaksanaan pada setiap tahap akan menentukan kelancaran alur barang dan kualitas pelayanan gudang. Proses yang terstruktur juga membantu perusahaan mengurangi risiko keterlambatan, kerusakan, dan ketidaksesuaian data barang. Rangkaian tahapan kegiatan bongkar muat di gudang dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Persiapan area kerja untuk memastikan area bongkar muat aman, bersih, dan siap digunakan.
2. Pemeriksaan dokumen untuk verifikasi surat jalan, manifest, dan data barang.
3. Pemeriksaan alat bantu untuk memastikan forklift, hand pallet, dan alat lain dalam kondisi siap pakai.
4. Proses bongkar atau muat untuk pemindahan barang secara fisik sesuai prosedur.
5. Pemeriksaan kondisi barang untuk memastikan barang tidak rusak atau kurang jumlah.
6. Penempatan atau pengaturan muatan untuk menata barang pada area simpan atau kendaraan.
7. Pencatatan dan pelaporan untuk input data hasil aktivitas untuk kebutuhan kontrol.

Rangkaian tahapan tersebut menunjukkan bahwa proses bongkar muat bukan hanya pekerjaan teknis memindahkan barang, tetapi juga aktivitas pengendalian logistik yang menuntut ketelitian. Ketidaksesuaian pada satu tahap dapat berdampak pada keterlambatan proses berikutnya. Hubungan antartahap yang erat menjadikan pengawasan operasional sangat penting untuk menjaga konsistensi pelayanan. Pemahaman tahapan kerja ini juga menjadi dasar dalam mengidentifikasi faktor yang memengaruhi efektivitas bongkar muat. Analisis faktor tersebut penting untuk melihat sumber hambatan yang terjadi dalam operasional gudang.

2.1.2.3 Faktor yang Memengaruhi Kelancaran Bongkar Muat

Kelancaran proses bongkar muat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, baik dari sisi fasilitas maupun manajemen operasional (Awan, 2025). Tata letak gudang yang efisien mempermudah jalur perpindahan barang dan mengurangi waktu tempuh material handling. Kapasitas penyimpanan yang memadai akan mencegah kepadatan area kerja yang dapat menghambat proses bongkar muat. Ketersediaan peralatan yang cukup dan layak pakai mendukung percepatan proses penanganan barang.

Kualitas tenaga kerja, kejelasan prosedur kerja, dan akurasi jadwal operasional juga memengaruhi kelancaran aktivitas. Faktor lingkungan kerja seperti pencahayaan, keamanan, dan kebersihan turut mendukung efektivitas pelayanan. Seluruh faktor tersebut menunjukkan bahwa kelancaran bongkar muat ditentukan oleh kesiapan sistem secara menyeluruh.

Faktor-faktor yang memengaruhi bongkar muat perlu dipetakan agar perusahaan dapat mengetahui aspek prioritas yang harus diperbaiki. Pemahaman terhadap faktor ini penting untuk mengurangi potensi hambatan dan meningkatkan produktivitas operasional. Faktor utama yang memengaruhi kelancaran bongkar muat dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Faktor yang Memengaruhi Kelancaran Bongkar Muat

Faktor	Pengaruh terhadap Operasional
Tata letak gudang	Memengaruhi alur pergerakan barang dan akses kerja
Kapasitas penyimpanan	Menentukan kelancaran penempatan barang
Ketersediaan alat	Memengaruhi kecepatan penanganan barang
Tenaga kerja	Menentukan ketepatan dan produktivitas kerja
SOP operasional	Menjaga konsistensi proses kerja
Kondisi lingkungan kerja	Mendukung keselamatan dan kenyamanan aktivitas kerja
Jadwal distribusi	Menentukan sinkronisasi arus barang

Sumber : Richards (2011)

Tabel tersebut menunjukkan bahwa efektivitas bongkar muat dipengaruhi oleh kombinasi faktor fisik, teknis, dan manajerial. Hubungan antar faktor tersebut menuntut perusahaan untuk menerapkan pengelolaan yang terintegrasi. Sistem kerja yang baik akan sulit tercapai apabila salah satu faktor utama tidak terpenuhi. Kondisi ini menjelaskan bahwa penelitian mengenai faktor operasional bongkar muat perlu dilakukan secara komprehensif. Pemahaman ini menjadi dasar dalam menetapkan standar pelayanan bongkar muat sebagai ukuran efektivitas kerja.

2.1.2.4 Standar Waktu Pelayanan Bongkar Muat

Standar waktu pelayanan bongkar muat merupakan ukuran operasional yang digunakan untuk menilai apakah proses penanganan barang telah berjalan sesuai target perusahaan (Savitri, 2025). Standar waktu disusun berdasarkan volume barang, jenis komoditas, alat bantu yang digunakan, jumlah tenaga kerja, dan kapasitas area kerja. Penetapan standar waktu bertujuan menjaga konsistensi pelayanan, menekan waktu tunggu, dan meningkatkan kepastian distribusi. Pengukuran waktu pelayanan juga memudahkan perusahaan dalam mengevaluasi penyebab keterlambatan serta efisiensi penggunaan sumber daya. Standar waktu yang realistis akan membantu pengendalian operasional secara lebih akurat. Ketepatan pencapaian standar waktu menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas proses bongkar muat. Penerapan standar pelayanan yang konsisten mendukung peningkatan produktivitas gudang.

2.1.2.5 Hambatan Umum dalam Aktivitas Bongkar Muat

Hambatan dalam aktivitas bongkar muat umumnya muncul akibat ketidaksiapan fasilitas, ketidakteraturan sistem kerja, atau gangguan teknis di lapangan (Pamantung *et al*, 2025). Hambatan tersebut dapat berupa keterbatasan alat bantu, ruang kerja yang sempit, penumpukan barang, kesalahan penempatan, serta keterlambatan kedatangan armada. Faktor manusia seperti kurangnya koordinasi, kesalahan komunikasi, dan rendahnya kedisiplinan kerja juga dapat memperlambat proses pelayanan. Hambatan teknis seperti kerusakan alat atau gangguan cuaca pada area tertentu dapat meningkatkan waktu tunggu secara

signifikan. Dampak dari hambatan tersebut tidak hanya memengaruhi waktu proses, tetapi juga dapat menimbulkan risiko kerusakan barang dan pembengkakan biaya operasional. Identifikasi hambatan menjadi penting untuk mendukung upaya perbaikan sistem bongkar muat secara berkelanjutan. Analisis terhadap hambatan operasional juga relevan dalam menjelaskan kondisi empiris pada objek penelitian.

2.1.3 Efektivitas Proses Bongkar Muat

Efektivitas operasional merupakan tingkat keberhasilan suatu sistem kerja dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan memanfaatkan sumber daya secara tepat, terukur, dan sesuai sasaran (Nugraha dan Ningsih, 2022). Dalam konteks manajemen operasional, efektivitas tidak hanya diukur berdasarkan hasil akhir, tetapi juga melalui kesesuaian proses, ketepatan waktu, serta kemampuan sistem dalam meminimalkan hambatan kerja. Konsep efektivitas menekankan pencapaian target yang telah direncanakan tanpa menimbulkan pemborosan sumber daya atau gangguan terhadap alur kegiatan. Perspektif ini menempatkan efektivitas sebagai ukuran keberhasilan pelaksanaan aktivitas berdasarkan standar kinerja yang telah ditentukan. Pada lingkungan pergudangan, efektivitas operasional sangat penting karena seluruh aktivitas saling terhubung dan memengaruhi kelancaran distribusi barang. Keterlambatan atau ketidaktepatan pada satu proses dapat berdampak pada penurunan mutu layanan secara keseluruhan. Posisi efektivitas dalam sistem logistik menunjukkan bahwa keberhasilan operasional gudang tidak hanya bergantung pada kapasitas fasilitas, tetapi juga pada kualitas pengelolaan proses kerja.

Dalam kegiatan logistik, efektivitas memiliki makna yang lebih luas karena berkaitan dengan kemampuan sistem dalam menjaga kesinambungan arus barang dari titik asal hingga tujuan akhir. Sistem logistik yang efektif mampu menjamin ketepatan jumlah barang, ketepatan waktu distribusi, kondisi barang yang aman, dan efisiensi penggunaan biaya operasional. Konsep efektivitas logistik juga menekankan pentingnya koordinasi antarfungsi, mulai dari pengadaan, penyimpanan, distribusi, hingga pelayanan pelanggan. Pada sistem pergudangan, efektivitas menjadi tolok ukur untuk menilai apakah aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang telah berjalan sesuai target pelayanan. Efektivitas yang tinggi mencerminkan kemampuan gudang dalam merespons kebutuhan operasional tanpa menimbulkan keterlambatan atau hambatan distribusi. Tingkat efektivitas yang baik juga berpengaruh terhadap kepuasan pengguna jasa, kestabilan pasokan, dan reputasi perusahaan. Relevansi efektivitas dalam logistik menjadikan variabel ini penting untuk dianalisis dalam penelitian operasional gudang.

Efektivitas proses bongkar muat merupakan ukuran keberhasilan aktivitas pemindahan barang dalam mencapai target pelayanan berdasarkan waktu, kecepatan, kelancaran alur, dan produktivitas kerja (Awan, 2025). Proses bongkar muat yang efektif ditandai oleh kemampuan gudang dalam menyelesaikan aktivitas penerimaan dan pengiriman barang tanpa hambatan berarti, tanpa antrean berlebih, serta dengan tingkat kesalahan yang rendah. Penilaian efektivitas tidak hanya didasarkan pada jumlah barang yang diproses, tetapi juga pada kualitas pelaksanaan kerja dan efisiensi penggunaan fasilitas. Aktivitas bongkar muat yang efektif akan

mendukung percepatan siklus distribusi, meningkatkan utilisasi ruang, dan menekan biaya operasional. Sebaliknya, proses yang tidak efektif dapat menimbulkan keterlambatan pengiriman, penumpukan barang, dan penurunan produktivitas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efektivitas bongkar muat memiliki hubungan langsung dengan kualitas manajemen pergudangan. Oleh karena itu, pengukuran efektivitas perlu dilakukan melalui indikator yang terukur dan relevan dengan kondisi operasional.

Indikator efektivitas proses bongkar muat digunakan untuk menilai sejauh mana kegiatan operasional mampu mencapai target pelayanan secara optimal. Setiap indikator mencerminkan dimensi tertentu dari kualitas proses kerja yang berlangsung di lapangan. Penggunaan indikator yang tepat akan mempermudah perusahaan dalam mengidentifikasi hambatan, mengukur pencapaian target, dan merumuskan strategi perbaikan. Penilaian efektivitas tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan satu aspek, karena proses bongkar muat melibatkan unsur waktu, fasilitas, manusia, dan sistem kerja. Pendekatan multidimensi diperlukan agar evaluasi operasional lebih akurat dan objektif. Indikator utama efektivitas bongkar muat dalam kegiatan pergudangan dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 2.4 Indikator Efektivitas Proses Bongkar Muat

Indikator	Uraian Penilaian
Ketepatan waktu	Kesesuaian waktu penyelesaian proses bongkar muat dengan standar operasional perusahaan sehingga kegiatan dapat diselesaikan sesuai target waktu yang telah ditetapkan.

Kecepatan pelayanan	Kemampuan gudang dalam menyelesaikan proses bongkar maupun muat barang secara cepat tanpa mengurangi ketelitian dan kualitas pelayanan.
Kelancaran arus barang	Kelancaran perpindahan barang dari kendaraan menuju area penyimpanan maupun dari area penyimpanan menuju kendaraan distribusi tanpa hambatan yang berarti.
Produktivitas operasional	Kemampuan gudang menyelesaikan volume barang yang ditangani secara optimal dengan pemanfaatan tenaga kerja, ruang penyimpanan, dan peralatan secara efisien.
Efisiensi proses bongkar muat	Kemampuan proses bongkar muat berlangsung dengan penggunaan waktu, ruang, dan peralatan secara efektif sehingga mampu meminimalkan keterlambatan operasional.

Sumber : Berliana et al. (2025)

Tabel indikator tersebut menunjukkan bahwa efektivitas proses bongkar muat tidak hanya diukur berdasarkan hasil akhir pekerjaan, tetapi juga berdasarkan kualitas pelaksanaan proses operasional di dalam gudang. Setiap indikator memiliki keterkaitan dengan kemampuan perusahaan dalam mencapai target pelayanan, menjaga kelancaran arus barang, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Pengukuran terhadap seluruh indikator tersebut memberikan gambaran yang objektif mengenai tingkat efektivitas operasional gudang dalam melaksanakan kegiatan bongkar muat. Pemahaman terhadap indikator tersebut juga menjadi dasar dalam menjelaskan hubungan antara tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

Ketepatan waktu merupakan indikator utama efektivitas proses bongkar muat karena menunjukkan kemampuan gudang dalam menyelesaikan setiap aktivitas

sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan perusahaan. Ketepatan waktu mencakup penyelesaian proses bongkar, penyimpanan, pengambilan, hingga proses muat barang tanpa melebihi target waktu yang telah ditentukan. Pencapaian target waktu mencerminkan koordinasi yang baik antara tenaga kerja, peralatan, serta pengelolaan ruang penyimpanan sehingga aktivitas operasional dapat berlangsung secara lancar. Kondisi tersebut menjadikan ketepatan waktu sebagai ukuran utama dalam menilai efektivitas proses bongkar muat karena secara langsung menggambarkan kualitas pelayanan operasional gudang (Berliana et al., 2025).

Kecepatan pelayanan menunjukkan kemampuan gudang dalam memberikan pelayanan bongkar maupun muat barang secara cepat tanpa mengurangi ketelitian serta kualitas pelaksanaan pekerjaan (Pranata et al., 2024). Kecepatan pelayanan dipengaruhi oleh kesiapan tenaga kerja, ketersediaan peralatan material handling, serta kelancaran prosedur operasional yang diterapkan perusahaan. Pelayanan yang semakin cepat akan memperpendek siklus penanganan barang sehingga kapasitas pelayanan gudang dapat meningkat dan waktu tunggu dapat ditekan. Kemampuan tersebut menjadi salah satu indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas operasional karena mencerminkan tingkat responsivitas gudang terhadap arus barang yang masuk maupun keluar.

Kelancaran arus barang merupakan indikator yang menggambarkan kemampuan sistem pergudangan dalam menjaga perpindahan barang berlangsung secara teratur tanpa hambatan yang berarti. Kelancaran arus barang didukung oleh tata letak gudang yang baik, jalur perpindahan material yang efisien, serta

penempatan barang yang sistematis sehingga proses bongkar dan muat dapat berjalan dengan lancar. Arus barang yang tertata akan mempercepat proses distribusi, mengurangi risiko penumpukan barang, dan meminimalkan kesalahan dalam penanganan material. Indikator ini memiliki hubungan yang erat dengan efektivitas operasional karena menunjukkan kualitas pengelolaan aktivitas logistik di dalam gudang (Richards, 2011).

Produktivitas operasional menunjukkan kemampuan gudang dalam menyelesaikan volume pekerjaan secara optimal melalui pemanfaatan tenaga kerja, ruang penyimpanan, dan peralatan secara efisien. Produktivitas yang tinggi mencerminkan bahwa sumber daya yang tersedia mampu dimanfaatkan secara maksimal untuk menghasilkan kinerja operasional yang lebih baik. Tingkat produktivitas juga menggambarkan keberhasilan perusahaan dalam mengelola aktivitas bongkar muat sehingga target operasional dapat dicapai sesuai dengan kapasitas yang dimiliki. Indikator tersebut menjadi ukuran penting dalam mengevaluasi efektivitas proses bongkar muat karena berkaitan langsung dengan pencapaian kinerja operasional gudang (Warman, 2017).

Efisiensi proses bongkar muat menunjukkan kemampuan perusahaan dalam melaksanakan seluruh aktivitas bongkar dan muat dengan penggunaan waktu, ruang penyimpanan, tenaga kerja, dan peralatan secara optimal. Efisiensi tercapai apabila seluruh sumber daya dapat dimanfaatkan secara maksimal sehingga proses bongkar muat berlangsung tanpa pemborosan waktu maupun penggunaan fasilitas yang berlebihan. Tingkat efisiensi yang tinggi akan mempercepat penyelesaian aktivitas operasional, menurunkan biaya logistik, serta meningkatkan kualitas

pelayanan kepada pelanggan. Indikator ini menjadi bagian penting dalam mengukur efektivitas proses bongkar muat karena menggambarkan kemampuan perusahaan dalam mengoptimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki untuk mencapai tujuan operasional (Taqiyyah, 2025).

2.1.4 Tata Letak Gudang (Warehouse Layout)

2.1.4.1 Pengertian Tata Letak Gudang

Tata letak gudang merupakan pengaturan sistematis terhadap ruang, fasilitas, jalur perpindahan, area penyimpanan, dan posisi peralatan di dalam gudang untuk mendukung kelancaran arus barang serta efisiensi operasional. Tata letak tidak hanya berkaitan dengan penempatan fisik rak, barang, dan alat bantu, tetapi juga menyangkut desain aliran kerja yang memungkinkan aktivitas pergudangan berjalan teratur, aman, dan cepat (Tugiman, 2025). Dalam konteks manajemen logistik, tata letak gudang menjadi elemen penting karena menentukan efektivitas proses penerimaan, penyimpanan, pengambilan, dan distribusi barang. Menurut Richards, warehouse layout merupakan desain ruang gudang yang bertujuan memaksimalkan pemanfaatan area dan meminimalkan perpindahan yang tidak perlu selama proses operasional. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa tata letak memiliki fungsi strategis dalam mengurangi pemborosan waktu dan tenaga. Tata letak yang dirancang dengan baik akan mendukung produktivitas, mengurangi hambatan kerja, serta meningkatkan kualitas pelayanan logistik. Relevansi tata letak dalam penelitian ini terletak pada perannya sebagai faktor yang secara langsung memengaruhi efektivitas proses bongkar muat.

2.1.4.2 Tujuan Perancangan Tata Letak Gudang

Tata letak gudang memiliki tujuan utama untuk menciptakan sistem kerja yang efisien melalui pengaturan ruang dan alur perpindahan barang secara optimal. Tujuan pertama adalah meminimalkan jarak tempuh perpindahan barang agar waktu penanganan lebih singkat dan tenaga kerja lebih efisien. Tujuan kedua adalah memaksimalkan pemanfaatan ruang simpan sehingga kapasitas gudang dapat digunakan secara optimal tanpa menimbulkan kepadatan area kerja. Tujuan berikutnya adalah meningkatkan kemudahan akses terhadap barang agar proses pencarian, pengambilan, dan penempatan berlangsung cepat. Tata letak juga bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman dengan memisahkan jalur alat bantu, jalur tenaga kerja, dan area penyimpanan barang. Selain itu, tata letak dirancang untuk memberikan fleksibilitas terhadap perubahan volume barang, jenis komoditas, maupun kebutuhan operasional. Tujuan tersebut menunjukkan bahwa layout gudang bukan sekadar pengaturan fisik ruang, melainkan instrumen pengendalian efisiensi operasional.

2.1.4.3 Prinsip Tata Letak Gudang

Perancangan tata letak gudang harus didasarkan pada prinsip-prinsip teknis yang mendukung kelancaran aktivitas pergudangan (Fathurahma, 2025). Prinsip pertama adalah aliran barang, yaitu pengaturan jalur perpindahan barang dari area penerimaan hingga distribusi agar berlangsung lancar tanpa hambatan. Aliran barang yang baik akan mengurangi waktu tunggu, menghindari persilangan jalur, dan meminimalkan risiko kesalahan penanganan. Prinsip kedua adalah

aksesibilitas, yaitu kemudahan tenaga kerja dan alat bantu dalam menjangkau area penyimpanan maupun area kerja. Aksesibilitas yang baik akan mempercepat proses bongkar muat dan mengurangi waktu pencarian barang (Fathurahma, 2025). Prinsip ketiga adalah keselamatan kerja, yaitu memastikan tata ruang mendukung keamanan aktivitas, mengurangi risiko kecelakaan, dan memberikan ruang gerak yang memadai. Prinsip keempat adalah fleksibilitas ruang, yaitu kemampuan layout untuk menyesuaikan perubahan kebutuhan operasional tanpa mengganggu alur kerja utama. Penerapan prinsip tersebut sangat menentukan keberhasilan sistem pergudangan.

Prinsip aliran barang menjadi dasar utama dalam perancangan tata letak karena berkaitan langsung dengan efisiensi pergerakan material di dalam gudang. Jalur perpindahan barang harus dirancang sesingkat mungkin dengan meminimalkan perpindahan bolak-balik yang tidak perlu. Penempatan area receiving, storage, dan shipping perlu disusun secara logis agar aliran kerja berlangsung searah dan tidak saling mengganggu. Tata letak yang buruk dapat menimbulkan penumpukan barang di titik tertentu, memperpanjang waktu penanganan, serta meningkatkan risiko keterlambatan distribusi. Prinsip aliran barang juga mendukung pengurangan biaya operasional karena menekan penggunaan tenaga dan alat secara berlebihan. Pengaturan aliran yang efektif akan meningkatkan kapasitas layanan gudang. Aspek ini sangat relevan dalam penelitian yang menilai efektivitas bongkar muat.

Aksesibilitas merupakan prinsip penting yang menentukan kemudahan operasional di dalam gudang. Tata letak yang baik harus memungkinkan tenaga kerja dan alat bantu menjangkau seluruh area kerja tanpa hambatan. Kemudahan akses terhadap barang akan mempercepat proses pencarian, penempatan, dan pengambilan barang sesuai kebutuhan. Aksesibilitas juga berkaitan dengan lebar jalur, posisi rak, jarak antar area, serta penempatan barang berdasarkan frekuensi pergerakan. Barang dengan tingkat perputaran tinggi seharusnya ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau agar waktu penanganan lebih efisien. Keterbatasan akses dapat menimbulkan antrean alat, keterlambatan proses, dan peningkatan risiko kerusakan barang. Oleh sebab itu, aksesibilitas menjadi indikator penting dalam kualitas tata letak gudang.

Keselamatan kerja dalam tata letak gudang merupakan prinsip yang tidak dapat dipisahkan dari efisiensi operasional (Fathurahma, 2025). Tata letak yang aman harus mempertimbangkan jalur evakuasi, area manuver alat bantu, stabilitas penyimpanan barang, serta pemisahan zona berisiko tinggi. Lingkungan kerja yang aman akan mengurangi risiko kecelakaan, kerusakan barang, dan gangguan aktivitas operasional. Tata letak yang tidak memperhatikan aspek keselamatan dapat menyebabkan tabrakan alat, jatuhnya barang, atau cedera tenaga kerja. Penerapan standar keselamatan juga mendukung keberlangsungan operasional tanpa gangguan yang merugikan perusahaan. Hubungan antara keselamatan dan produktivitas menunjukkan bahwa tata letak harus dirancang secara fungsional dan aman. Aspek keselamatan menjadi komponen penting dalam evaluasi layout gudang.

Fleksibilitas ruang menunjukkan kemampuan tata letak untuk menyesuaikan perubahan volume barang, pola distribusi, dan kebutuhan operasional tanpa mengurangi efektivitas kerja. Gudang yang memiliki layout fleksibel akan lebih mudah beradaptasi terhadap lonjakan permintaan, perubahan jenis komoditas, maupun penyesuaian sistem kerja. Fleksibilitas dapat dicapai melalui pengaturan area multifungsi, penggunaan rak modular, serta desain jalur yang mudah diubah sesuai kebutuhan. Layout yang kaku cenderung menimbulkan hambatan ketika terjadi perubahan aktivitas atau peningkatan beban kerja. Kemampuan adaptasi layout menjadi penting dalam menjaga kesinambungan pelayanan logistik. Fleksibilitas juga membantu perusahaan mengoptimalkan kapasitas gudang dalam jangka panjang. Prinsip ini menunjukkan bahwa tata letak harus dirancang tidak hanya untuk kondisi saat ini, tetapi juga untuk kebutuhan masa depan.

2.1.4.4 Jenis Tata Letak Gudang

Secara umum, tata letak gudang terdiri atas beberapa jenis yang disesuaikan dengan karakteristik barang, volume penyimpanan, dan pola distribusi. Layout berbasis aliran lurus digunakan untuk mempermudah pergerakan barang secara searah dari penerimaan hingga pengiriman. Layout berbentuk U digunakan untuk mengintegrasikan area receiving dan shipping dalam satu sisi guna menghemat ruang dan mempermudah kontrol. Layout berbentuk L digunakan pada gudang dengan keterbatasan ruang tertentu agar aliran barang tetap efisien. Layout berbasis zona digunakan untuk memisahkan area barang berdasarkan kategori, frekuensi perputaran, atau tingkat risiko. Pemilihan jenis layout harus mempertimbangkan efektivitas operasional, kapasitas ruang, dan kebutuhan aktivitas bongkar muat.

Jenis layout yang tepat akan mendukung efisiensi kerja dan meminimalkan hambatan operasional. Penyesuaian layout menjadi bagian penting dalam strategi peningkatan kinerja gudang.

2.1.4.5 Hubungan Tata Letak Gudang dengan Efisiensi Bongkar Muat

Hubungan tata letak gudang dengan efisiensi bongkar muat sangat erat karena layout menentukan kecepatan dan kelancaran proses perpindahan barang (Januarny dan Harimurti, 2021). Tata letak yang baik akan mempersingkat jalur perpindahan dari titik bongkar ke area simpan maupun dari area simpan ke titik muat. Kondisi tersebut berdampak langsung pada penurunan waktu proses, pengurangan waktu tunggu, dan peningkatan produktivitas alat bantu. Tata letak yang tidak efisien cenderung menyebabkan jalur terhambat, penumpukan barang, kesulitan akses, serta meningkatnya risiko kesalahan kerja. Efisiensi bongkar muat sangat bergantung pada kemampuan layout dalam mendukung arus barang yang lancar. Hubungan tersebut menjadikan tata letak sebagai salah satu variabel penting dalam penelitian efektivitas operasional gudang. Relevansi ini memperkuat posisi tata letak sebagai variabel independen dalam penelitian.

2.1.4.6 Indikator Tata Letak Gudang

Tata letak gudang yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran aktivitas operasional pergudangan. Pengaturan ruang, jalur perpindahan barang, serta area kerja yang sistematis akan meningkatkan efisiensi proses penyimpanan maupun pengambilan barang. Menurut Riski (2021), kualitas tata letak gudang dapat diukur melalui beberapa indikator yang menggambarkan efektivitas pengaturan fasilitas dan aktivitas operasional di dalam gudang.

Indikator-indikator tersebut dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur persepsi responden terhadap kondisi tata letak gudang pada objek penelitian.

Indikator tata letak gudang meliputi sebagai berikut.

1. Kemudahan akses barang, yaitu kemampuan tenaga kerja maupun alat bantu untuk menjangkau lokasi penyimpanan barang secara cepat dan mudah sehingga proses pengambilan maupun penyimpanan barang dapat dilakukan secara efisien.
2. Kelancaran alur perpindahan barang, yaitu kondisi jalur perpindahan barang yang tertata dengan baik sehingga proses bongkar, penyimpanan, dan muat dapat berlangsung tanpa hambatan maupun persilangan arus kerja.
3. Pemanfaatan ruang gudang, yaitu tingkat optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan sehingga kapasitas gudang dapat dimanfaatkan secara maksimal tanpa menyebabkan penumpukan barang yang mengganggu aktivitas operasional.
4. Keamanan area kerja, yaitu kondisi tata letak yang mampu menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi tenaga kerja, peralatan, dan barang sehingga risiko kecelakaan maupun kerusakan barang dapat diminimalkan.

Keempat indikator tersebut mencerminkan kualitas tata letak gudang dari aspek aksesibilitas, kelancaran operasional, optimalisasi ruang, serta keamanan lingkungan kerja. Pengukuran terhadap indikator-indikator tersebut memberikan

gambaran mengenai tingkat efektivitas pengelolaan tata letak gudang dalam mendukung proses bongkar muat. Hasil pengukuran selanjutnya digunakan untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ sehingga diperoleh informasi empiris mengenai hubungan antara kedua variabel tersebut.

2.1.5 Kapasitas Penyimpanan

2.1.5.1 Pengertian Kapasitas Penyimpanan

Kapasitas penyimpanan merupakan kemampuan suatu fasilitas gudang dalam menampung barang berdasarkan luas ruang, volume area, sistem penyusunan, dan daya dukung fasilitas penyimpanan yang tersedia (Nursyanti *et al*, 2025). Dalam konteks pergudangan, kapasitas penyimpanan tidak hanya diartikan sebagai ukuran fisik ruang yang tersedia, tetapi juga mencakup kemampuan ruang tersebut dalam mendukung arus barang secara efektif dan aman. Kapasitas simpan menjadi salah satu unsur utama dalam sistem logistik karena menentukan kelancaran penerimaan, penempatan, pemeliharaan, dan pengeluaran barang. Menurut Richards, kapasitas penyimpanan adalah tingkat kemampuan gudang dalam mengakomodasi stok barang dengan mempertimbangkan efisiensi ruang dan aksesibilitas operasional. Definisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas bukan hanya persoalan luas area, tetapi juga menyangkut kualitas pengelolaan ruang simpan. Kapasitas yang memadai akan mendukung stabilitas operasional, sedangkan kapasitas yang tidak terkelola dengan baik dapat menimbulkan hambatan sistemik. Posisi kapasitas penyimpanan dalam penelitian ini sangat penting karena berhubungan langsung dengan efektivitas proses bongkar muat.

2.1.5.2 Fungsi Kapasitas Penyimpanan dalam Pergudangan

Kapasitas penyimpanan memiliki fungsi strategis dalam menjaga keseimbangan antara arus barang masuk, proses penyimpanan, dan distribusi keluar (Hariyanti *et al*, 2025). Fungsi pertama adalah menyediakan ruang yang cukup untuk menampung barang sesuai volume dan karakteristik komoditas. Ketersediaan ruang yang memadai memungkinkan barang disusun secara sistematis sehingga memudahkan pengawasan dan pengendalian stok. Fungsi kedua adalah menjaga stabilitas alur kerja gudang dengan mencegah terjadinya kepadatan area penyimpanan yang dapat menghambat aktivitas operasional. Fungsi berikutnya adalah mendukung efisiensi waktu proses melalui kemudahan akses terhadap barang saat diperlukan. Kapasitas penyimpanan juga berfungsi menjaga keamanan barang selama masa simpan agar tidak terjadi kerusakan akibat penumpukan yang tidak tepat. Keberadaan kapasitas yang terkelola baik akan mendukung fleksibilitas operasional saat terjadi peningkatan volume barang. Fungsi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan merupakan fondasi penting dalam manajemen pergudangan.

2.1.5.3 Faktor yang Memengaruhi Kapasitas Penyimpanan

Kapasitas penyimpanan dipengaruhi oleh sejumlah faktor teknis dan operasional yang menentukan kemampuan gudang dalam menampung barang secara optimal (Ma'ruf, 2019). Faktor pertama adalah luas area gudang yang menjadi dasar utama dalam menentukan jumlah ruang simpan yang tersedia. Luas area yang memadai akan memberikan keleluasaan dalam pengaturan barang, jalur

kerja, dan ruang manuver alat bantu. Faktor kedua adalah jenis rak atau sistem penyimpanan yang digunakan. Penggunaan rak bertingkat, selective rack, atau pallet rack dapat meningkatkan kapasitas vertikal dan efisiensi ruang dibandingkan penyimpanan lantai biasa. Jenis sistem penyimpanan yang tepat akan memperbesar daya tampung tanpa mengganggu aksesibilitas.

Faktor ketiga adalah volume dan karakteristik barang yang disimpan. Barang dengan ukuran besar, bentuk tidak seragam, atau sifat khusus seperti mudah rusak memerlukan perlakuan ruang yang berbeda. Variasi volume barang akan memengaruhi kebutuhan ruang simpan dan pola penempatan. Faktor keempat adalah sistem penataan barang yang diterapkan di dalam gudang. Sistem penataan seperti FIFO, FEFO, zoning, atau klasifikasi berdasarkan frekuensi pergerakan akan menentukan efektivitas penggunaan ruang. Sistem penataan yang tidak teratur dapat menyebabkan ruang terbuang, penumpukan, dan hambatan akses. Keempat faktor tersebut saling berkaitan dalam menentukan kualitas kapasitas penyimpanan. Pengelolaan faktor-faktor tersebut secara tepat akan mendukung efektivitas operasional gudang.

2.1.5.4 Dampak Kapasitas Penyimpanan terhadap Kelancaran Arus Barang

Kapasitas penyimpanan memiliki pengaruh langsung terhadap kelancaran arus barang dalam operasional gudang. Kapasitas yang memadai memungkinkan barang ditempatkan secara sistematis tanpa menimbulkan kepadatan pada area kerja. Kondisi tersebut akan mempermudah proses penerimaan, penyimpanan, pengambilan, dan distribusi barang. Gudang dengan kapasitas simpan yang optimal

dapat mengurangi risiko keterlambatan akibat hambatan akses atau kesulitan penempatan barang. Sebaliknya, kapasitas yang terbatas dapat menyebabkan penumpukan barang pada area tertentu sehingga jalur pergerakan alat bantu menjadi terganggu. Kepadatan ruang juga meningkatkan risiko kerusakan barang dan kesalahan penempatan selama proses operasional. Dampak tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan memiliki hubungan erat dengan efektivitas proses bongkar muat. Relevansi ini menjadikan kapasitas penyimpanan sebagai variabel penting dalam penelitian.

Kelancaran arus barang sangat dipengaruhi oleh kemampuan gudang dalam menyediakan ruang yang proporsional dengan volume aktivitas harian. Kapasitas yang cukup akan menjaga ritme kerja tetap stabil karena barang dapat diproses tanpa menunggu ruang tersedia. Kondisi ini juga mendukung percepatan waktu pelayanan karena tenaga kerja dan alat bantu dapat bergerak lebih efisien. Pada gudang dengan volume tinggi, kapasitas simpan menjadi faktor penentu dalam menghindari bottleneck operasional. Kapasitas yang buruk sering kali menjadi penyebab keterlambatan bongkar muat, meningkatnya waktu tunggu, dan menurunnya produktivitas. Oleh sebab itu, pengelolaan kapasitas harus menjadi prioritas dalam sistem pergudangan. Hubungan ini memperkuat urgensi analisis kapasitas penyimpanan pada objek penelitian.

2.1.5.5 Indikator Kapasitas Penyimpanan

Kapasitas penyimpanan merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen pergudangan karena menentukan kemampuan gudang dalam

menampung barang secara optimal tanpa mengganggu kelancaran aktivitas operasional. Kapasitas penyimpanan yang dikelola dengan baik akan mempermudah proses penerimaan, penyimpanan, maupun pengeluaran barang sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional gudang. Menurut Richards (2024) dan Putri dan Wahyudi (2023), kapasitas penyimpanan dapat diukur melalui beberapa indikator yang mencerminkan kemampuan gudang dalam mengoptimalkan penggunaan ruang penyimpanan sesuai kebutuhan operasional. Indikator-indikator tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur kondisi kapasitas penyimpanan pada Gudang IPT XYZ.

Indikator kapasitas penyimpanan meliputi sebagai berikut.

1. Kecukupan ruang penyimpanan, yaitu kemampuan gudang dalam menyediakan ruang penyimpanan yang memadai sesuai dengan volume dan karakteristik barang yang ditangani sehingga tidak terjadi penumpukan barang yang berlebihan.
2. Tingkat utilisasi ruang, yaitu tingkat pemanfaatan ruang penyimpanan secara optimal tanpa mengurangi kelancaran aktivitas bongkar muat maupun mobilitas tenaga kerja dan peralatan di dalam gudang.
3. Kepadatan penyimpanan, yaitu tingkat penyebaran dan penataan barang pada area penyimpanan sehingga barang tetap mudah diakses tanpa menimbulkan hambatan terhadap proses operasional maupun risiko kerusakan barang.

4. Kemudahan penempatan barang, yaitu kemampuan sistem penyimpanan dalam menyediakan lokasi penyimpanan yang sesuai dengan karakteristik barang sehingga proses penyimpanan dan pengambilan barang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Keempat indikator tersebut menggambarkan kualitas kapasitas penyimpanan dari aspek kecukupan ruang, optimalisasi pemanfaatan fasilitas, penataan barang, serta kemudahan akses terhadap barang yang disimpan. Pengukuran terhadap indikator-indikator tersebut memberikan gambaran mengenai kemampuan gudang dalam mengelola ruang penyimpanan secara efektif untuk mendukung kelancaran aktivitas operasional. Hasil pengukuran selanjutnya digunakan untuk menganalisis pengaruh kapasitas penyimpanan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ sehingga dapat diketahui sejauh mana kapasitas penyimpanan berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas operasional pergudangan.

2.1.6 Ketersediaan Peralatan Bongkar Muat

2.1.6.1 Pengertian Material Handling Equipment

Material handling equipment merupakan seluruh peralatan yang digunakan untuk memindahkan, mengangkat, menata, dan mengangkut barang di dalam area pergudangan guna mendukung kelancaran aktivitas operasional. Peralatan ini berfungsi sebagai sarana utama dalam mempercepat proses bongkar muat, mengurangi beban kerja manual, serta meningkatkan efisiensi waktu penanganan barang. Dalam sistem logistik modern, material handling equipment tidak hanya dipandang sebagai alat bantu fisik, tetapi juga sebagai komponen penting yang

menentukan produktivitas dan stabilitas operasional gudang. Menurut Tompkins, material handling equipment adalah sistem alat dan fasilitas yang dirancang untuk mendukung pergerakan, perlindungan, penyimpanan, dan pengendalian barang selama proses logistik berlangsung. Definisi tersebut menunjukkan bahwa peralatan bongkar muat memiliki peran yang terintegrasi dengan sistem pergudangan secara keseluruhan. Ketersediaan alat yang memadai akan mendukung kelancaran arus barang, sedangkan keterbatasan alat dapat menimbulkan hambatan operasional. Relevansi material handling equipment dalam penelitian ini terletak pada pengaruhnya terhadap efektivitas proses bongkar muat sebagai variabel dependen.

2.1.6.2 Jenis Alat Bantu Bongkar Muat di Gudang

Kegiatan bongkar muat di gudang membutuhkan berbagai jenis alat bantu yang disesuaikan dengan karakteristik barang (Asbullah *et al*, 2024), volume aktivitas, serta kondisi area kerja. Jenis alat yang umum digunakan dalam operasional gudang meliputi forklift, hand pallet, dan pallet mover. Masing-masing alat memiliki fungsi teknis yang berbeda, tetapi seluruhnya berkontribusi terhadap percepatan proses penanganan barang. Pemilihan alat yang tepat akan memengaruhi efisiensi waktu kerja, keselamatan operasional, dan kapasitas pelayanan gudang. Ketersediaan alat yang sesuai juga akan mengurangi ketergantungan pada tenaga manual sehingga risiko keterlambatan dapat ditekan. Pemahaman terhadap jenis alat bantu penting untuk menjelaskan bagaimana peralatan memengaruhi efektivitas bongkar muat. Setiap jenis alat memiliki peran spesifik dalam mendukung sistem pergudangan.

Forklift merupakan alat angkut mekanis yang digunakan untuk mengangkat, memindahkan, dan menyusun barang dalam jumlah besar atau berbeban berat (Asbullah et al, 2024). Forklift memiliki kapasitas angkut yang tinggi sehingga sangat efektif digunakan pada proses bongkar barang dari kendaraan ke area simpan maupun sebaliknya. Penggunaan forklift dapat mempercepat perpindahan barang dalam jarak menengah hingga jauh di area gudang. Alat ini juga mendukung penyusunan barang pada rak bertingkat yang sulit dijangkau secara manual. Keberadaan forklift sangat penting pada gudang dengan volume barang besar dan aktivitas bongkar muat yang padat. Keterbatasan jumlah forklift sering kali menjadi penyebab antrean operasional. Fungsi strategis forklift menjadikannya alat utama dalam sistem bongkar muat.

Hand pallet merupakan alat bantu manual yang digunakan untuk memindahkan barang dalam jarak dekat, terutama barang yang telah ditempatkan pada pallet (Arwini *et al*, 2025). Alat ini lebih fleksibel digunakan pada area sempit dan mendukung perpindahan barang dengan beban sedang. Hand pallet memiliki keunggulan dalam kemudahan penggunaan, biaya operasional rendah, serta perawatan yang relatif sederhana. Keberadaan hand pallet penting dalam mendukung aktivitas internal gudang seperti pemindahan barang antar zona simpan. Penggunaan hand pallet yang optimal dapat mengurangi waktu penanganan manual dan menekan beban kerja tenaga operasional. Keterbatasan alat ini dapat menyebabkan keterlambatan proses pemindahan barang di dalam gudang. Oleh sebab itu, hand pallet menjadi komponen penting dalam sistem operasional gudang.

Pallet mover merupakan alat bantu pemindahan barang yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi transportasi internal dalam gudang (Asbullah *et al*, 2024). Alat ini biasanya digunakan untuk memindahkan pallet dalam jumlah lebih besar atau jarak yang lebih jauh dibandingkan hand pallet. Pallet mover membantu menjaga kelancaran arus barang antar area kerja tanpa menimbulkan gangguan terhadap aktivitas utama. Penggunaan alat ini sangat bermanfaat pada gudang dengan layout luas dan aktivitas distribusi internal yang tinggi. Pallet mover mendukung percepatan waktu pelayanan serta mengurangi ketergantungan pada tenaga manual. Efektivitas alat ini sangat dipengaruhi oleh kondisi teknis dan kesiapan operasionalnya. Kehadiran pallet mover memperkuat kapasitas dukungan alat dalam sistem bongkar muat.

2.1.6.3 Fungsi Alat dalam Mempercepat Proses Operasional

Peralatan bongkar muat memiliki fungsi utama untuk mempercepat perpindahan barang secara aman, efisien, dan terstruktur (Moh, 2024). Fungsi pertama adalah mempercepat proses bongkar dan muat barang dari kendaraan atau ke area distribusi. Peralatan memungkinkan barang dipindahkan dalam jumlah besar dalam waktu singkat sehingga waktu pelayanan dapat ditekan. Fungsi kedua adalah mendukung efisiensi tenaga kerja dengan mengurangi pekerjaan manual yang membutuhkan waktu lebih lama dan risiko kelelahan lebih tinggi. Fungsi berikutnya adalah menjaga keamanan barang selama proses perpindahan agar risiko kerusakan dapat diminimalkan. Peralatan juga mendukung penataan barang yang lebih sistematis sehingga mempermudah penyimpanan dan pengambilan. Keberadaan alat yang memadai akan memperlancar ritme kerja gudang secara

keseluruhan. Fungsi ini menunjukkan bahwa peralatan memiliki peran sentral dalam efektivitas operasional.

Selain mempercepat proses kerja, peralatan bongkar muat juga berfungsi menjaga stabilitas alur distribusi di dalam gudang. Ketersediaan alat yang cukup memungkinkan aktivitas bongkar muat berlangsung tanpa menimbulkan antrean berlebih pada titik kerja tertentu. Peralatan juga membantu menjaga konsistensi pelayanan saat volume barang meningkat. Kondisi ini sangat penting bagi gudang dengan intensitas aktivitas tinggi yang membutuhkan dukungan alat secara kontinu. Efektivitas penggunaan alat juga akan berdampak pada peningkatan produktivitas dan utilisasi waktu kerja. Hubungan tersebut menunjukkan bahwa peralatan bongkar muat merupakan faktor penting dalam mendukung target operasional perusahaan. Peran alat dalam proses operasional menjadikan variabel ini relevan untuk diuji dalam penelitian.

2.1.6.4 Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Alat Bongkar Muat

Efektivitas alat bongkar muat dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang menentukan sejauh mana alat mampu mendukung kelancaran operasional gudang. Faktor pertama adalah jumlah alat yang tersedia. Jumlah alat yang memadai akan mencegah antrean penggunaan dan mempercepat waktu pelayanan. Keterbatasan jumlah alat sering kali menyebabkan bottleneck pada proses bongkar muat. Faktor kedua adalah kondisi alat atau tingkat kelayakan pakai peralatan. Alat yang sering mengalami gangguan teknis akan menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko keterlambatan operasional. Faktor ketiga adalah kesiapan operasional alat, yaitu ketersediaan alat pada waktu dibutuhkan dan kemudahan akses

penggunaannya. Kesiapan alat sangat menentukan kelancaran proses kerja, terutama pada periode aktivitas tinggi. Faktor keempat adalah sistem perawatan alat. Keempat faktor tersebut menunjukkan bahwa efektivitas alat tidak hanya bergantung pada keberadaan fisik alat, tetapi juga pada kualitas pengelolaannya. Faktor-faktor ini menjadi dasar penting dalam menganalisis variabel ketersediaan peralatan.

2.1.6.5 Indikator Ketersediaan Peralatan Bongkar Muat

Ketersediaan peralatan bongkar muat merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kelancaran aktivitas operasional pergudangan. Peralatan yang memadai dan berada dalam kondisi baik akan mempercepat proses pemindahan barang, mengurangi beban kerja manual, serta meningkatkan efisiensi penggunaan waktu dalam kegiatan bongkar muat. Menurut Tompkins (2010) dan Rafli (2022), ketersediaan peralatan dapat diukur melalui beberapa indikator yang menggambarkan tingkat kesiapan dan kemampuan peralatan dalam mendukung aktivitas operasional gudang. Indikator-indikator tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur kondisi ketersediaan peralatan pada Gudang I PT XYZ.

Indikator ketersediaan peralatan bongkar muat meliputi sebagai berikut.

1. Ketersediaan alat bantu, yaitu tingkat kecukupan jumlah peralatan bongkar muat yang tersedia untuk mendukung kelancaran proses operasional sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

2. Kondisi kelayakan alat, yaitu keadaan peralatan bongkar muat yang berada dalam kondisi baik, berfungsi normal, serta siap digunakan tanpa mengalami gangguan teknis yang dapat menghambat kegiatan operasional.
3. Kemudahan penggunaan alat, yaitu tingkat kemudahan tenaga kerja dalam mengoperasikan peralatan bongkar muat sehingga proses pemindahan barang dapat dilakukan secara cepat, aman, dan efisien.
4. Ketepatan penggunaan alat, yaitu kesesuaian penggunaan setiap jenis peralatan bongkar muat dengan karakteristik barang dan jenis pekerjaan sehingga proses operasional dapat berlangsung secara efektif serta meminimalkan risiko kerusakan barang.

Keempat indikator tersebut mencerminkan kualitas ketersediaan peralatan bongkar muat dari aspek kecukupan, kelayakan, kemudahan operasional, dan ketepatan penggunaannya. Pengukuran terhadap indikator-indikator tersebut memberikan gambaran mengenai kesiapan peralatan dalam mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat di gudang. Hasil pengukuran selanjutnya digunakan untuk menganalisis pengaruh ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ sehingga dapat diketahui kontribusi peralatan terhadap peningkatan efektivitas operasional pergudangan.

2.2 Kajian penelitian terdahulu (KPT)

Penelitian-penelitian sebelumnya telah berusaha untuk mendapatkan bahan untuk tujuan perbandingan dan referensi. Lebih lanjut, untuk mencegah adanya

anggapan yang tidak beralasan tentang kesamaan dengan penelitian ini, penulis dalam tinjauan pustaka ini menyajikan temuan-temuan dari penelitian terdahulu sebagai berikut:

2.2.1 Hasil Penelitian Sai Krishna Chaitanya Tulli (2024)

Penelitian dengan judul *Warehouse Layout Optimization: Techniques for Improved Order Fulfillment Efficiency*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang terhadap efisiensi proses pemenuhan pesanan (*order fulfillment*). Permasalahan utama yang dihadapi adalah tingginya waktu pengambilan barang (*picking time*) dan panjangnya jarak tempuh perpindahan barang di dalam gudang. Penelitian menggunakan metode campuran (*mixed method*) melalui observasi dan studi literatur pada beberapa gudang modern.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang yang optimal mampu menurunkan waktu tempuh perpindahan barang hingga 30%. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti variabel tata letak gudang. Perbedaannya terletak pada fokus penelitian yang menitikberatkan pada *order fulfillment*, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas proses bongkar muat.

2.2.2 Hasil Penelitian Ibrahim Hassan Mohamud et al. (2023)

Penelitian dengan judul *The Role of Warehouse Layout and Operations in Warehouse Efficiency*. Penelitian ini membahas peran tata letak gudang dan kegiatan operasional terhadap efisiensi gudang. Permasalahan yang diangkat adalah gudang yang belum optimal dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Penelitian menggunakan metode *literature review* dengan sumber literatur tahun 2019–2022.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang dan sistem operasi berpengaruh signifikan terhadap efisiensi gudang. Persamaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah sama-sama membahas tata letak gudang sebagai faktor penting dalam efisiensi operasional. Perbedaannya, penelitian terdahulu tidak menggunakan penelitian lapangan sehingga belum menguji kondisi empiris secara langsung.

2.2.3 Hasil Penelitian Muhamad Rafli (2022)

Penelitian yang berjudul *Pengaruh Tata Letak, Material Handling Equipment, dan Warehouse Management System terhadap Efektivitas Pengelolaan Gudang* bertujuan untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang, material handling equipment, dan warehouse management system terhadap efektivitas pengelolaan gudang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi berganda yang diterapkan kepada karyawan gudang sebagai responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang dan warehouse management system memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas pengelolaan gudang, sedangkan material handling equipment tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan lebih dari satu variabel independen serta pembahasan mengenai efektivitas operasional gudang. Adapun perbedaannya adalah penelitian terdahulu berfokus pada efektivitas pengelolaan gudang secara umum, sementara penelitian ini secara khusus mengkaji efektivitas proses bongkar muat.

2.2.4 Hasil Penelitian T.D. Januarny dan C. Harimurti (2021)

Penelitian dengan judul *Pengaruh Tata Letak Gudang Terhadap Kelancaran Produktivitas Bongkar Muat di Gudang PT NCT*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tata letak gudang terhadap produktivitas bongkar muat. Permasalahan utama yang dihadapi adalah jalur forklift yang sempit sehingga menghambat kelancaran aktivitas bongkar muat.

Penelitian menggunakan observasi, kuesioner, dan analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang berpengaruh sebesar 36,8% terhadap produktivitas bongkar muat. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas bongkar muat dan tata letak gudang. Perbedaannya, penelitian ini menambahkan variabel kapasitas penyimpanan dan ketersediaan peralatan.

2.2.5 Hasil Penelitian Valentin Carlan dkk. (2023)

Penelitian dengan judul *Automation in Cargo Loading/Unloading Processes: Do Unmanned Loading Technologies Bring Benefits When Both Purchase and Operational Cost are Considered?*. Penelitian ini membahas otomatisasi proses bongkar muat kargo dengan mempertimbangkan biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keuntungan investasi (*ROI*) meningkat apabila volume kargo tinggi dan biaya tenaga kerja tinggi. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas efisiensi operasional gudang/logistik. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada otomatisasi bongkar muat, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan.

2.2.6 Hasil Penelitian Ayu Sri Rahayu dan Degdo Suprayitno (2023)

Penelitian dengan judul *The Effectiveness of The Dedicated Storage Method on Building Layout at PT Puninar Anji Kyk Logistik Indonesia*. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas metode *dedicated storage* terhadap tata letak gudang. Permasalahan yang dihadapi adalah penataan gudang yang belum efektif sehingga menghambat proses penyimpanan dan pengambilan barang. Penelitian dilakukan terhadap 30 responden dengan menggunakan kuesioner dan analisis regresi linier.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *dedicated storage* berpengaruh sebesar 83% terhadap peningkatan efektivitas tata letak gudang. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas tata letak gudang sebagai faktor penting dalam operasional pergudangan. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada metode penyimpanan, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas.

2.2.7 Hasil Penelitian Ernawati et al. (2023)

Penelitian dengan judul *The Effect of Warehouse Layout on Work Productivity at PT Perkasa Primarindo*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tata letak gudang terhadap produktivitas kerja karyawan. Permasalahan yang dihadapi adalah tata letak gudang yang belum efektif sehingga menghambat aktivitas kerja. Penelitian menggunakan 25 responden dengan teknik pengumpulan data berupa kuesioner dan observasi, kemudian dianalisis menggunakan regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak gudang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti tata letak gudang. Perbedaannya, penelitian terdahulu menggunakan

produktivitas kerja sebagai variabel terikat, sedangkan penelitian ini menggunakan efektivitas proses bongkar muat.

2.2.8 Hasil Penelitian Kris Adi Nugraha et al. (2022)

Penelitian dengan judul *Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode Class Based Storage*. Penelitian ini bertujuan merancang ulang tata letak gudang menggunakan metode *class based storage* untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan. Permasalahan yang dihadapi adalah penempatan barang yang belum sesuai dengan tingkat permintaan.

Penelitian dilakukan melalui observasi dan dokumentasi dengan teknik analisis *ABC Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *class based storage* mampu meningkatkan efisiensi ruang dan mempercepat proses pencarian barang. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas tata letak gudang. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada redesain gudang dan tidak membahas proses bongkar muat secara langsung.

2.2.9 Hasil Penelitian Syiam Fadhli Rofian (2022)

Penelitian dengan judul *Pengaruh Pemeriksaan Operasional, Tata Letak Gudang dan WMS terhadap Efektivitas Gudang PT Kamigumi*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemeriksaan operasional, tata letak gudang, dan warehouse management system terhadap efektivitas gudang. Penelitian menggunakan pegawai gudang sebagai responden dengan teknik kuesioner dan analisis regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut memberikan pengaruh sebesar 53,7% terhadap efektivitas pengelolaan gudang. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan variabel tata letak gudang dan efektivitas gudang sebagai fokus kajian. Sementara itu, perbedaannya adalah penelitian terdahulu tidak secara spesifik mengkaji variabel kapasitas penyimpanan maupun ketersediaan peralatan.

2.2.10 Hasil Penelitian Anisa Utami dan Vicky F. Sanjaya (2021)

Penelitian dengan judul *Pengaruh Tata Letak Gudang terhadap Kelancaran Distribusi Barang ke Konsumen*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tata letak gudang terhadap kelancaran distribusi barang. Penelitian dilakukan terhadap pegawai Alfamart dengan metode kuesioner dan analisis regresi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tata letak gudang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelancaran distribusi barang kepada konsumen. Kesamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan variabel tata letak gudang sebagai salah satu variabel penelitian. Namun, penelitian terdahulu lebih berfokus pada aspek distribusi barang, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada efektivitas proses bongkar muat di lingkungan pergudangan.

Tabel 2.5 Kajian Penelitian Terdahulu

Peneliti, Tahun dan Judul	Hipotesis	Permasalahan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Sai Krishna Chaitanya Tulli (2024) <i>Warehouse Layout Optimization: Techniques for Improved Order Fulfillment Efficiency</i>	Tata letak gudang yang kurang optimal menyebabkan proses <i>order fulfillment</i> tidak efisien.	Waktu <i>picking</i> tinggi dan jarak tempuh perpindahan barang terlalu panjang.	Tata Letak Gudang dan Efisiensi <i>Order Fulfillment</i> .	<i>Mixed Method</i> melalui observasi dan studi literatur.	Tata letak yang optimal mampu menurunkan <i>travel time</i> hingga 30% dan meningkatkan efisiensi <i>order fulfillment</i> .	Sama-sama meneliti pengaruh tata letak gudang terhadap efektivitas operasional.	Penelitian terdahulu berfokus pada <i>order fulfillment</i> , sedangkan penelitian ini mengkaji efektivitas proses bongkar muat dengan menambahkan variabel kapasitas penyimpanan dan ketersediaan peralatan.
Ibrahim Hassan Mohamud et al. (2023) <i>The Role of Warehouse Layout and Operations in Warehouse Efficiency</i>	Tata letak dan sistem operasional gudang belum optimal sehingga menurunkan efisiensi gudang.	Pengelolaan gudang belum mampu memenuhi kebutuhan pelayanan secara optimal.	Tata Letak Gudang, Operasional Gudang, dan Efisiensi Gudang.	<i>Literature Review</i> .	Tata letak dan operasional gudang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi operasional gudang.	Sama-sama membahas tata letak gudang dan efisiensi operasional.	Penelitian terdahulu menggunakan studi literatur, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengujian empiris.

Peneliti, Tahun dan Judul	Hipotesis	Permasalahan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Ayu Sri Rahayu & Degdo Suprayitno (2023) <i>The Effectiveness of the Dedicated Storage Method on Building Layout at PT Puninar Anji KYK Logistik Indonesia</i>	Metode <i>dedicated storage</i> memengaruhi efektivitas tata letak gudang.	Penataan area penyimpanan belum efektif sehingga menghambat operasional gudang.	<i>Dedicated Storage Method</i> dan Efektivitas Tata Letak Gudang.	Regresi linier melalui kuesioner.	Metode <i>dedicated storage</i> berpengaruh sebesar 83% terhadap efektivitas tata letak gudang.	Sama-sama meneliti efektivitas tata letak gudang.	Penelitian terdahulu berfokus pada metode <i>dedicated storage</i> , sedangkan penelitian ini mengkaji pengaruh tata letak gudang terhadap efektivitas proses bongkar muat.
Ernawati et al. (2023) <i>The Effect of Warehouse Layout on Work Productivity at PT Perkasa Primarindo</i>	Tata letak gudang memengaruhi produktivitas kerja karyawan.	Tata letak gudang belum mendukung kelancaran aktivitas operasional.	Tata Letak Gudang dan Produktivitas Kerja.	Regresi melalui observasi dan kuesioner.	Tata letak gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja.	Sama-sama meneliti pengaruh tata letak gudang.	Penelitian terdahulu berfokus pada produktivitas kerja, sedangkan penelitian ini meneliti efektivitas proses bongkar muat melibatkan kapasitas penyimpanan dan ketersediaan sehingga menghasilkan analisis yang lebih komprehensif.

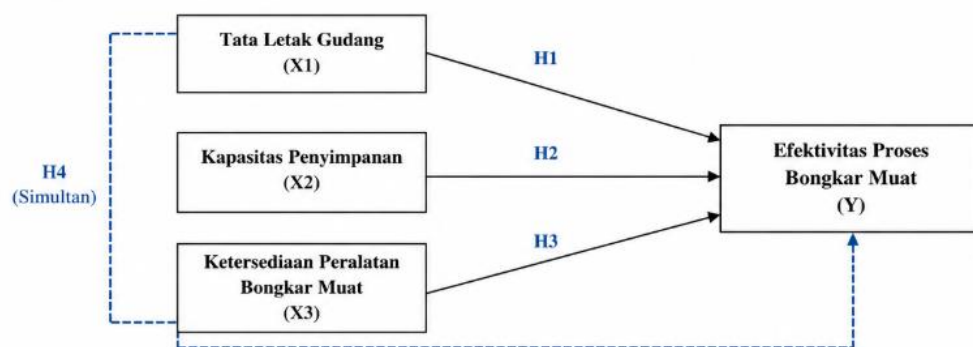
Peneliti, Tahun dan Judul	Hipotesis	Permasalahan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Kris Adi Nugraha et al. (2022) <i>Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode Class Based Storage</i>	Penempatan barang yang belum optimal menyebabkan rendahnya efisiensi gudang.	Barang belum ditempatkan sesuai tingkat permintaan sehingga memperlambat proses operasional.	<i>Class Based Storage</i> dan Efisiensi Gudang.	ABC Analysis melalui observasi dan dokumentasi.	Penerapan <i>Class Based Storage</i> mampu mengoptimalkan ruang penyimpanan dan meningkatkan efisiensi gudang.	Sama-sama membahas tata letak gudang.	Penelitian terdahulu berfokus pada perancangan ulang tata letak gudang, sedangkan penelitian ini mengkaji efektivitas proses bongkar muat melalui pengaruh beberapa variabel operasional.
Muhamad Rafli (2022) <i>Pengaruh Tata Letak, Material Handling Equipment, dan WMS terhadap Efektivitas Pengelolaan Gudang</i>	Tata letak, <i>material handling equipment</i> , dan WMS memengaruhi efektivitas pengelolaan gudang.	Pengelolaan gudang belum berjalan secara optimal.	Tata Letak Gudang, <i>Material Handling Equipment</i> , WMS, dan Efektivitas Pengelolaan Gudang.	Regresi berganda melalui kuesioner.	Tata letak gudang dan WMS berpengaruh signifikan terhadap efektivitas pengelolaan gudang.	Sama-sama menggunakan beberapa variabel independen.	Penelitian terdahulu mengkaji efektivitas pengelolaan gudang, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas proses bongkar muat pada kegiatan operasional Gudang I PT XYZ.

Peneliti, Tahun dan Judul	Hipotesis	Permasalahan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Syiam Fadhli Rofian (2022) <i>Pengaruh Pemeriksaan Operasional, Tata Letak Gudang, dan WMS terhadap Efektivitas Gudang PT Kamigumi</i>	Pemeriksaan operasional, tata letak gudang, dan WMS memengaruhi efektivitas gudang.	Efektivitas operasional gudang masih belum optimal.	Pemeriksaan Operasional, Tata Letak Gudang, WMS, dan Efektivitas Gudang.	Regresi melalui kuesioner.	Ketiga variabel berpengaruh sebesar 53,7% terhadap efektivitas gudang.	Sama-sama membahas efektivitas operasional gudang.	Penelitian terdahulu tidak mengkaji kapasitas penyimpanan dan efektivitas proses bongkar muat, sebagai faktor yang memengaruhi kinerja operasional pergudangan secara menyeluruh.
Anisa Utami & Vicky F. Sanjaya (2021) <i>Pengaruh Tata Letak Gudang terhadap Kelancaran Distribusi Barang ke Konsumen</i>	Tata letak gudang memengaruhi kelancaran distribusi barang.	Distribusi barang belum berjalan secara optimal.	Tata Letak Gudang dan Kelancaran Distribusi Barang.	Regresi melalui kuesioner.	Tata letak gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kelancaran distribusi barang.	Sama-sama meneliti pengaruh tata letak gudang.	Penelitian terdahulu berfokus pada distribusi barang, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas proses bongkar muat, melalui analisis yang memengaruhi kinerja operasional gudang secara langsung.

Peneliti, Tahun dan Judul	Hipotesis	Permasalahan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
T.D. January & C. Harimurti (2021) <i>Pengaruh Tata Letak Gudang terhadap Kelancaran Produktivitas Bongkar Muat di Gudang PT NCT</i>	Tata letak gudang memengaruhi produktivitas bongkar muat.	Jalur forklift yang sempit menghambat aktivitas operasional.	Tata Letak Gudang dan Produktivitas Bongkar Muat.	Regresi melalui observasi dan kuesioner.	Tata letak gudang berpengaruh sebesar 36,8% terhadap produktivitas bongkar muat.	Sama-sama membahas bongkar muat di gudang.	Penelitian terdahulu hanya menggunakan satu variabel independen, sedangkan penelitian ini menggunakan tiga variabel independen.
Valentin Carlan et al. (2023) <i>Automation in Cargo Loading/Unloading Processes: Do Unmanned Loading Technologies Bring Benefits When Both Purchase and Operational Cost are Considered?</i>	Otomatisasi bongkar muat memengaruhi efisiensi operasional dan biaya logistik.	Biaya investasi otomatisasi tinggi sehingga manfaat ekonominya perlu dievaluasi.	Biaya Investasi, Biaya Operasional, Volume Kargo, Biaya Tenaga Kerja, dan <i>Return on Investment</i> Otomatisasi Bongkar Muat.	<i>Comparative Cost Analysis</i> dan <i>Break-even Analysis</i> .	Otomatisasi meningkatkan <i>Return on Investment</i> pada kondisi volume kargo dan biaya tenaga kerja yang tinggi.	Sama-sama membahas efisiensi operasional bongkar muat.	Penelitian terdahulu berfokus pada analisis otomatisasi bongkar muat, sedangkan penelitian ini mengkaji tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

2.3 Hubungan antar Variabel

Hubungan antarvariabel dalam penelitian ini disusun berdasarkan kajian teori serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Pembahasan hubungan antarvariabel bertujuan menjelaskan dasar teoritis mengenai pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Uraian hubungan tersebut menjadi landasan dalam penyusunan hipotesis penelitian sekaligus memperkuat model konseptual yang digunakan dalam penelitian. Pemahaman mengenai hubungan antarvariabel diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai arah pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

2.3.1 Hubungan Tata Letak Gudang terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Tata letak gudang merupakan salah satu faktor yang menentukan kelancaran aktivitas operasional karena berkaitan dengan pengaturan area penyimpanan, jalur

perpindahan barang, serta posisi fasilitas pendukung di dalam gudang. Tata letak yang dirancang secara efektif akan mempermudah akses tenaga kerja maupun peralatan menuju lokasi penyimpanan sehingga proses perpindahan barang dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Richards (2024) menjelaskan bahwa tata letak gudang yang baik mampu mengurangi jarak perpindahan material, meminimalkan waktu pencarian barang, serta meningkatkan produktivitas operasional gudang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin baik tata letak gudang, maka efektivitas proses bongkar muat juga akan semakin meningkat.

Hasil penelitian Januarny dan Harimurti (2021) menunjukkan bahwa tata letak gudang berpengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat karena mampu memperlancar pergerakan material dan mengurangi hambatan operasional. Penelitian Ernawati et al. (2023) juga membuktikan bahwa tata letak gudang yang baik berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produktivitas kerja di gudang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengaturan tata letak gudang memiliki peranan penting dalam meningkatkan efektivitas operasional pergudangan. Hubungan tersebut menjadi dasar penyusunan hipotesis pertama dalam penelitian ini.

2.3.2 Hubungan Kapasitas Penyimpanan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Kapasitas penyimpanan menunjukkan kemampuan gudang dalam menyediakan ruang yang memadai untuk menampung barang sesuai dengan volume dan karakteristik penyimpanan. Kapasitas penyimpanan yang optimal

akan mempermudah proses penempatan maupun pengambilan barang sehingga aktivitas bongkar muat dapat dilakukan secara lebih cepat dan teratur. Richards (2024) menyatakan bahwa kapasitas penyimpanan yang dikelola dengan baik mampu meningkatkan efisiensi penggunaan ruang, mengurangi penumpukan barang, serta memperlancar arus perpindahan material di dalam gudang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan memiliki hubungan erat dengan efektivitas proses bongkar muat.

Penelitian Wijaya dan Susanto (2020) menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan berpengaruh terhadap efisiensi proses bongkar muat melalui optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan. Penelitian Tugiman (2025) juga menjelaskan bahwa pengelolaan kapasitas penyimpanan yang baik mampu meningkatkan efektivitas penyimpanan sekaligus memperlancar aktivitas operasional gudang. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kapasitas penyimpanan merupakan salah satu faktor penting yang mendukung efektivitas proses bongkar muat. Hubungan tersebut menjadi dasar penyusunan hipotesis kedua dalam penelitian ini.

2.3.3 Hubungan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Ketersediaan peralatan bongkar muat berperan penting dalam menunjang kelancaran proses operasional karena seluruh aktivitas perpindahan barang memerlukan dukungan peralatan yang memadai. Peralatan seperti forklift, hand pallet, maupun alat bantu material handling lainnya mampu mempercepat proses

pemindahan barang, mengurangi beban kerja manual, serta meningkatkan produktivitas operasional gudang. Tompkins (2010) menjelaskan bahwa kecukupan dan kesiapan peralatan menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan aktivitas pergudangan karena berpengaruh terhadap kecepatan pelayanan dan efisiensi operasional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin baik ketersediaan peralatan, maka efektivitas proses bongkar muat akan semakin meningkat.

Hasil penelitian Selasdini et al. (2018) menunjukkan bahwa utilisasi peralatan bongkar muat berpengaruh terhadap produktivitas operasional pelabuhan. Penelitian Rafli (2022) juga menjelaskan bahwa material handling equipment memberikan kontribusi terhadap efektivitas pengelolaan gudang melalui peningkatan kecepatan dan kelancaran proses operasional. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan peralatan memiliki hubungan yang erat dengan efektivitas proses bongkar muat. Hubungan tersebut menjadi dasar penyusunan hipotesis ketiga dalam penelitian ini.

2.3.4 Hubungan Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Efektivitas proses bongkar muat merupakan hasil dari keterpaduan berbagai aspek operasional gudang, terutama tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan. Tata letak yang baik akan memperlancar perpindahan barang, kapasitas penyimpanan yang memadai akan mempermudah pengelolaan ruang, sedangkan ketersediaan peralatan akan mempercepat proses pemindahan

barang selama kegiatan bongkar maupun muat. Ketiga faktor tersebut saling melengkapi dalam menciptakan sistem operasional gudang yang efektif, efisien, dan produktif. Hubungan secara simultan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kualitas ketiga variabel akan memberikan kontribusi terhadap peningkatan efektivitas proses bongkar muat.

Hasil penelitian Rafli (2022) menunjukkan bahwa tata letak gudang, material handling equipment, dan sistem pengelolaan gudang secara bersama-sama memengaruhi efektivitas pengelolaan gudang. Penelitian Mohamud et al. (2023) juga menjelaskan bahwa tata letak dan operasional gudang yang terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi pergudangan secara keseluruhan. Temuan tersebut memperkuat bahwa efektivitas proses bongkar muat tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil interaksi berbagai aspek operasional gudang. Hubungan tersebut menjadi dasar penyusunan hipotesis keempat dalam penelitian ini.

2.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara mengenai hubungan atau pengaruh antara variabel independen dan variabel dependen yang disusun berdasarkan kajian teori, hasil penelitian terdahulu, serta kerangka konseptual. Hipotesis akan diuji secara empiris melalui analisis statistik untuk mengetahui apakah dugaan yang diajukan dapat diterima atau ditolak. Berdasarkan hubungan antarvariabel yang telah diuraikan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H₁ : Tata letak gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

H₂ : Kapasitas penyimpanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

H₃ : Ketersediaan peralatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

H₄ : Tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian asosiatif kausal. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian bertujuan mengukur pengaruh antarvariabel secara objektif melalui pengolahan data numerik dan analisis statistik (Jailani & Saksitha, 2024). Penelitian asosiatif kausal digunakan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara variabel independen berupa tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap variabel dependen yaitu efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei melalui pengumpulan data lapangan menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner yang disusun berdasarkan indikator masing-masing variabel penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik untuk mengetahui pengaruh parsial maupun simultan antarvariabel. Penelitian ini berfokus pada kondisi operasional Gudang I PT XYZ sebagai objek penelitian.

Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran empiris mengenai tingkat pengaruh variabel penelitian secara terukur dan sistematis. Melalui pendekatan ini, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi objektif terkait faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas proses bongkar muat pada aktivitas pergudangan.

3.2 Definisi Operasional Variabel dan Indikator Variabel

Definisi operasional variabel merupakan penjelasan mengenai konsep variabel penelitian yang dijabarkan ke dalam bentuk indikator-indikator yang dapat diamati dan diukur secara empiris. Definisi operasional disusun agar setiap variabel memiliki batasan yang jelas sehingga proses pengumpulan, pengukuran, dan analisis data dapat dilakukan secara objektif serta sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2023), definisi operasional merupakan penjabaran suatu variabel penelitian ke dalam indikator-indikator yang dapat diukur sehingga memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang relevan dengan variabel yang diteliti.

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel independen (independent variable) dan variabel dependen (dependent variable). Variabel independen merupakan variabel yang diduga memberikan pengaruh terhadap variabel lain, sedangkan variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel independen dalam penelitian ini terdiri atas tata letak gudang (X1), kapasitas penyimpanan (X2), dan ketersediaan peralatan (X3). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah efektivitas proses bongkar muat (Y) yang menjadi variabel utama untuk mengetahui tingkat keberhasilan operasional Gudang I PT XYZ.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner yang disusun berdasarkan indikator dari masing-masing variabel penelitian. Setiap indikator diterjemahkan ke dalam beberapa butir pernyataan yang

akan dijawab oleh responden sesuai dengan kondisi operasional yang mereka alami selama bekerja di Gudang I PT XYZ. Jawaban responden diukur menggunakan Skala Likert lima tingkat karena skala tersebut mampu mengukur persepsi, pendapat, maupun penilaian responden terhadap objek penelitian secara sistematis (Sugiyono, 2023).

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Sumber
Tata Letak Gudang (X1)	Tata letak gudang merupakan pengaturan ruang, jalur perpindahan barang, dan area kerja di dalam gudang untuk mendukung kelancaran aktivitas operasional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan akses barang 2. Kelancaran alur perpindahan barang 3. Pemanfaatan ruang gudang 4. Keamanan area kerja 	Richards (2011); Rafli (2022)
Kapasitas Penyimpanan (X2)	Kapasitas penyimpanan merupakan kemampuan gudang dalam menampung barang sesuai volume dan kebutuhan operasional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kecukupan ruang penyimpanan 2. Tingkat utilisasi ruang 3. Kepadatan penyimpanan 	Richards (2011); Putri & Wahyudi (2023)

		4. Kemudahan penempatan barang	
Ketersediaan Peralatan (X3)	Ketersediaan peralatan merupakan kecukupan alat bantu bongkar muat yang digunakan untuk mendukung aktivitas operasional gudang.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan alat bantu 2. Kondisi kelayakan alat 3. Kemudahan penggunaan alat 4. Ketepatan penggunaan alat 	Tompkins (2010); Rafli (2022)
Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y)	Efektivitas proses bongkar muat merupakan tingkat keberhasilan aktivitas bongkar dan muat barang dalam mencapai target pelayanan operasional gudang.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan waktu 2. Kecepatan pelayanan 3. Kelancaran arus barang 4. Minimisasi antrean 5. Produktivitas kerja 	Januarny & Harimurti (2021); Faveto et al. (2024)

Sumber: Diolah Penulis, 2026.

Berdasarkan Tabel 3.1, variabel dalam penelitian ini terdiri atas tiga variabel independen dan satu variabel dependen. Variabel independen meliputi tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan yang diperkirakan memiliki pengaruh terhadap efektivitas proses bongkar muat sebagai variabel dependen. Masing-masing variabel diukur menggunakan indikator yang disusun

berdasarkan kajian teori dan kondisi operasional pergudangan. Tata letak gudang diukur melalui aspek kemudahan akses barang, kelancaran alur perpindahan barang, pemanfaatan ruang gudang, dan keamanan area kerja. Kapasitas penyimpanan diukur berdasarkan kecukupan ruang penyimpanan, tingkat utilisasi ruang, kepadatan penyimpanan, serta kemudahan penempatan barang. Ketersediaan peralatan diukur melalui kecukupan alat bantu, kondisi kelayakan alat, kemudahan penggunaan alat, dan ketepatan penggunaan alat dalam mendukung aktivitas operasional. Efektivitas proses bongkar muat diukur melalui indikator ketepatan waktu, kecepatan pelayanan, kelancaran arus barang, minimisasi antrean, dan produktivitas kerja. Seluruh indikator tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian berupa kuesioner untuk memperoleh data empiris yang sesuai dengan tujuan penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2022), populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang mencakup objek maupun subjek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga dari hasil kajian tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan operasional Gudang I PT XYZ yang terlibat secara langsung dalam aktivitas pergudangan dan proses

bongkar muat, dengan jumlah sebanyak 50 orang. Populasi tersebut meliputi staf gudang, staf kantor, admin gudang, operator forklift, pengawas, dan personel operasional lainnya yang memiliki keterkaitan langsung dengan proses penerimaan, penyimpanan, pemindahan, dan pengeluaran barang.

Pemilihan populasi tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa seluruh karyawan operasional memiliki pengetahuan dan pengalaman yang relevan mengenai tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, serta efektivitas proses bongkar muat. Dengan demikian, data yang diperoleh diharapkan mampu menggambarkan kondisi operasional Gudang I PT XYZ secara objektif dan sesuai dengan kondisi sebenarnya.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian atau keseluruhan anggota populasi yang dipilih untuk dijadikan sumber data dalam suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2022), sampel didefinisikan sebagai bagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Dalam penelitian ini, jumlah populasi tergolong relatif kecil, yaitu sebanyak 50 orang, sehingga seluruh anggota populasi dapat dijadikan sebagai responden penelitian. Atas dasar tersebut, penelitian ini menerapkan teknik sampling jenuh (*saturated sampling*) atau sensus, yaitu metode penentuan sampel yang menggunakan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian.

Dengan menggunakan teknik sampling jenuh, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 responden, yang sama dengan jumlah populasi. Penggunaan teknik ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih

komprehensif mengenai pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat tanpa adanya kesalahan akibat pemilihan sebagian anggota populasi.

Kuesioner digunakan untuk memperoleh data mengenai persepsi responden terhadap tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ. Penggunaan sampel dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan data yang akurat dan representatif sehingga hasil penelitian dapat menggambarkan kondisi operasional gudang secara objektif.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis guna memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki tingkat akurasi, relevansi, dan objektivitas yang tinggi. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas operasional pergudangan, pengumpulan dokumen perusahaan, serta penelusuran sumber pustaka yang berkaitan dengan variabel penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan pendekatan penelitian dan kondisi objek penelitian Gudang I PT XYZ

3.4.1 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh

informasi mengenai kondisi nyata di lapangan. Menurut Sugiyono (2022), observasi digunakan apabila penelitian berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam, maupun aktivitas operasional yang sedang berlangsung. Observasi dalam penelitian ini dilakukan secara langsung pada Gudang I PT XYZ dengan mengamati aktivitas bongkar muat, pola penataan barang, kapasitas penyimpanan, penggunaan peralatan bongkar muat, serta kondisi operasional gudang secara keseluruhan.

Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran faktual mengenai efektivitas proses bongkar muat dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Peneliti mengamati secara langsung alur perpindahan barang, kondisi area penyimpanan, penggunaan forklift dan *hand pallet*, waktu pelayanan bongkar muat, serta hambatan yang terjadi selama kegiatan operasional berlangsung. Teknik observasi dipilih karena mampu memberikan data empiris yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan tanpa bergantung pada persepsi responden.

Teknik observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi nonpartisipan, yaitu peneliti tidak terlibat secara langsung dalam aktivitas operasional gudang, melainkan hanya melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang berlangsung. Observasi dilakukan secara sistematis dengan menggunakan pedoman observasi yang telah disusun berdasarkan indikator variabel penelitian. Peneliti melakukan pencatatan terhadap kondisi tata letak gudang, tingkat pemanfaatan ruang penyimpanan, ketersediaan dan penggunaan alat bantu bongkar muat, serta ketepatan waktu pelayanan bongkar muat.

Pelaksanaan observasi dilakukan selama kegiatan operasional gudang berlangsung agar data yang diperoleh mencerminkan aktivitas kerja sebenarnya. Hasil observasi kemudian dicatat dan didokumentasikan sebagai bahan analisis penelitian. Melalui observasi, peneliti dapat mengetahui secara langsung keterkaitan antara tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada objek penelitian.

3.4.2 Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan daftar pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab sesuai kondisi yang dialami atau dirasakan. Kuesioner digunakan sebagai teknik utama dalam penelitian ini karena penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yang memerlukan data numerik untuk dianalisis secara statistik. Menurut Sugiyono (2022), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

Jenis kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup (*closed questionnaire*), yaitu kuesioner yang telah menyediakan alternatif jawaban sehingga responden hanya memilih jawaban yang paling sesuai dengan kondisi yang dialami. Penggunaan kuesioner tertutup dipilih karena mempermudah proses pengumpulan data, mempercepat pengisian jawaban, serta memudahkan peneliti dalam melakukan pengukuran dan pengolahan data secara statistik. Kuesioner dalam penelitian ini juga bersifat terstruktur karena seluruh pertanyaan

disusun berdasarkan indikator variabel penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator pada setiap variabel penelitian, yaitu tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat. Masing-masing indikator kemudian dijabarkan ke dalam beberapa pernyataan yang disesuaikan dengan kondisi operasional Gudang I PT XYZ. Penyusunan kuesioner tersebut bertujuan agar data yang diperoleh mampu mencerminkan persepsi responden terhadap variabel-variabel penelitian secara objektif.

Kuesioner didistribusikan kepada karyawan operasional yang terlibat secara langsung dalam kegiatan bongkar muat dan aktivitas pergudangan. Para responden diminta untuk memberikan jawaban berdasarkan pengalaman dan kondisi yang mereka hadapi selama bekerja di Gudang I PT XYZ. Untuk memudahkan proses pengukuran data penelitian, kuesioner disusun menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban.

Adapun alternatif jawaban dalam skala Likert yang digunakan yaitu:

1. Sangat Setuju (SS) diberi skor 5.
2. Setuju (S) diberi skor 4.
3. Netral (N) diberi skor 3.
4. Tidak Setuju (TS) diberi skor 2.
5. Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1.

Penggunaan kuesioner dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data primer yang berkaitan dengan pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Data hasil kuesioner kemudian diolah dan dianalisis menggunakan bantuan aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS).

3.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengumpulan dokumen, arsip, catatan, maupun data perusahaan yang relevan dengan penelitian. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data pendukung yang bersifat tertulis dan objektif. Dalam penelitian ini, dokumentasi dilaksanakan dengan menghimpun berbagai data operasional Gudang I PT XYZ, seperti data realisasi waktu bongkar muat, data penggunaan peralatan operasional, foto kondisi gudang, struktur organisasi, serta dokumen-dokumen lain yang berkaitan dengan kegiatan pergudangan.

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data hasil observasi dan wawancara sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Data dokumentasi juga membantu peneliti dalam menggambarkan kondisi operasional gudang secara lebih jelas dan sistematis. Selain itu, dokumentasi digunakan sebagai sumber data pendukung dalam proses analisis mengenai efektivitas proses bongkar muat pada objek penelitian.

3.4.4 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian. Sumber pustaka yang digunakan meliputi buku, jurnal ilmiah, artikel, penelitian terdahulu, serta dokumen akademik yang membahas manajemen pergudangan, tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat.

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang mendukung penelitian serta membantu peneliti memahami konsep dan hubungan antarvariabel penelitian. Penggunaan berbagai teknik pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih lengkap, objektif, dan sesuai dengan kondisi operasional Gudang I PT XYZ. Kombinasi observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

3.5 Uji Instrumen Penelitian

Uji instrumen penelitian dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas sehingga layak dijadikan sebagai alat pengumpulan data. Instrumen penelitian yang baik harus mampu mengukur variabel yang diteliti secara akurat dan konsisten. Pengujian instrumen dalam penelitian ini dilaksanakan berdasarkan data yang diperoleh dari

penyebaran kuesioner kepada responden dengan menggunakan bantuan aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS).

3.5.1 Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur variabel yang seharusnya diukur sehingga data yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi objek penelitian. Instrumen yang dinyatakan valid menunjukkan bahwa setiap butir pernyataan dalam kuesioner mampu merepresentasikan indikator variabel penelitian secara tepat dan memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengukur konsep yang diteliti. Menurut Sugiyono (2023), instrumen yang valid merupakan instrumen yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur sehingga hasil penelitian dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pengujian validitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan korelasi Product Moment Pearson dengan bantuan program SPSS. Metode Product Moment Pearson dipilih karena penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui kuesioner dengan skala Likert, sehingga sesuai untuk mengukur hubungan antara skor setiap butir pernyataan dengan skor total variabel. Menurut Sugiyono (2023), uji validitas menggunakan korelasi Product Moment Pearson tepat digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan setiap item pernyataan terhadap skor total sehingga dapat diketahui apakah item tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Keterangan:

r = Koefisien korelasi antara skor item (X) dengan skor total (Y)

n = Jumlah responden

X = Skor item pernyataan

Y = Skor total variabel

ΣXY = Jumlah hasil perkalian skor item dengan skor total

ΣX = Jumlah skor item

ΣY = Jumlah skor total

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor item

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor total

Dasar pengambilan keputusan dalam uji validitas mengacu pada pendapat Sugiyono (2023), yaitu sebagai berikut.

1. Jika nilai r hitung $>$ r tabel, maka item pernyataan dinyatakan valid.
2. Jika nilai r hitung $<$ r tabel, maka item pernyataan dinyatakan tidak valid.
3. Jika nilai signifikansi (Sig.) $<$ 0,05, maka item pernyataan dinyatakan valid karena memiliki hubungan yang signifikan dengan skor total variabel.

Instrumen penelitian yang memenuhi kriteria validitas menunjukkan bahwa setiap indikator pada variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat mampu mengukur konsep penelitian secara tepat. Instrumen yang valid selanjutnya dapat digunakan pada tahap pengujian reliabilitas dan analisis statistik berikutnya sehingga hasil penelitian memiliki tingkat keakuratan dan kredibilitas yang tinggi.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur tingkat konsistensi instrumen penelitian apabila digunakan berulang kali dalam kondisi yang relatif sama. Instrumen yang memiliki reliabilitas yang baik menunjukkan bahwa alat ukur tersebut mampu menghasilkan data yang stabil, konsisten, dan dapat dipercaya dalam setiap pelaksanaan pengukuran. Menurut Sugiyono (2023), reliabilitas merupakan tingkat konsistensi suatu instrumen dalam mengukur variabel penelitian sehingga instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama apabila digunakan pada waktu dan kondisi yang berbeda.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha dengan bantuan aplikasi SPSS. Metode Cronbach's Alpha dipilih karena penelitian ini menggunakan instrumen berupa kuesioner dengan skala Likert yang terdiri atas beberapa item pernyataan pada setiap variabel penelitian. Menurut Imam Ghazali (2021), Cronbach's Alpha merupakan metode yang paling umum digunakan untuk menguji konsistensi internal instrumen penelitian, terutama pada

penelitian kuantitatif yang menggunakan skala Likert, karena mampu menunjukkan tingkat keterkaitan antarbutir pernyataan dalam mengukur konstruk yang sama.

Keterangan:

- α = Koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha
- k = Jumlah item pernyataan
- $\sum Si^2$ = Jumlah varians masing-masing item
- St^2 = Varians total

Dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas mengacu pada pendapat Imam Ghozali (2021), yaitu sebagai berikut.

1. Jika nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$, maka instrumen dinyatakan reliabel.
2. Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,70$, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Meskipun demikian, pada penelitian yang bersifat eksploratif atau pengembangan awal instrumen, nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,60$ masih dapat diterima sebagai batas minimal reliabilitas (Imam Ghozali, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,60$ sebagai dasar penentuan reliabilitas instrumen.

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh item pernyataan pada variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan

efektivitas proses bongkar muat memiliki tingkat konsistensi internal yang baik sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian. Instrumen yang memenuhi kriteria reliabilitas menunjukkan bahwa setiap butir pernyataan mampu memberikan hasil pengukuran yang konsisten, sehingga analisis statistik yang dilakukan pada tahap selanjutnya dapat menghasilkan temuan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.6. Hasil Uji Instrumen Penelitian

3.6.1 Hasil Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk menilai sejauh mana setiap butir pernyataan dalam kuesioner mampu mengukur variabel yang menjadi fokus penelitian. Instrumen yang dinyatakan valid dapat menghasilkan data yang benar-benar mencerminkan kondisi yang sesungguhnya, sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data. Pada penelitian ini, pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan metode korelasi Pearson Product Moment, yaitu dengan membandingkan nilai r hitung dari setiap indikator dengan nilai r tabel pada tingkat signifikansi 5%.

Dengan jumlah responden sebanyak 50 orang, diperoleh nilai r tabel sebesar 0,279. Suatu item pernyataan dinyatakan valid apabila memiliki nilai r hitung $>$ r tabel. Hasil pengujian validitas untuk seluruh indikator pada variabel tata letak gudang (X1), kapasitas penyimpanan (X2), ketersediaan peralatan bongkar muat (X3), dan efektivitas proses bongkar muat (Y) disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Variabel

Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
X1.1	0,927	0,279	Valid
X1.2	0,898	0,279	Valid
X1.3	0,924	0,279	Valid
X1.4	0,918	0,279	Valid
X1.5	0,897	0,279	Valid
X1.6	0,848	0,279	Valid
X1.7	0,871	0,279	Valid
X1.8	0,904	0,279	Valid
X2.1	0,902	0,279	Valid
X2.2	0,920	0,279	Valid
X2.3	0,924	0,279	Valid
X2.4	0,932	0,279	Valid
X2.5	0,890	0,279	Valid
X2.6	0,916	0,279	Valid
X2.7	0,905	0,279	Valid
X2.8	0,903	0,279	Valid
X3.1	0,916	0,279	Valid
X3.2	0,933	0,279	Valid
X3.3	0,921	0,279	Valid
X3.4	0,897	0,279	Valid

X3.5	0,898	0,279	Valid
X3.6	0,893	0,279	Valid
X3.7	0,923	0,279	Valid
X3.8	0,856	0,279	Valid
Y1	0,854	0,279	Valid
Y2	0,864	0,279	Valid
Y3	0,877	0,279	Valid
Y4	0,902	0,279	Valid
Y5	0,920	0,279	Valid
Y6	0,925	0,279	Valid
Y7	0,925	0,279	Valid
Y8	0,925	0,279	Valid
Y9	0,925	0,279	Valid
Y10	0,925	0,279	Valid

Berdasarkan Tabel 3.2, seluruh indikator yang terdapat pada variabel Tata Letak Gudang (X1), Kapasitas Penyimpanan (X2), Ketersediaan Peralatan Bongkar Muat (X3), dan Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y) menunjukkan nilai r hitung yang lebih tinggi dibandingkan nilai r tabel sebesar 0,279. Nilai r hitung tersebut berada pada kisaran 0,848 hingga 0,933, sehingga mengindikasikan adanya hubungan yang kuat antara setiap butir pernyataan dengan skor total pada masing-masing variabel.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa seluruh butir pernyataan dalam instrumen penelitian mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara tepat dan konsisten. Tidak terdapat item yang memiliki nilai r hitung di bawah batas minimum yang dipersyaratkan, sehingga tidak diperlukan penghapusan maupun revisi terhadap indikator yang digunakan. Dengan demikian, seluruh 34 butir pernyataan pada kuesioner dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen pengumpulan data.

Validitas instrumen yang baik memberikan keyakinan bahwa data yang diperoleh dari responden benar-benar mencerminkan persepsi mengenai tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan bongkar muat, serta efektivitas proses bongkar muat. Oleh karena itu, instrumen penelitian ini memenuhi persyaratan untuk digunakan pada tahap analisis selanjutnya, termasuk uji reliabilitas, uji asumsi klasik, analisis regresi linear berganda, dan pengujian hipotesis.

3.6.2 Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur tingkat konsistensi instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang diteliti. Instrumen yang memiliki tingkat reliabilitas yang baik akan menghasilkan data yang tetap konsisten apabila digunakan secara berulang pada objek penelitian dengan karakteristik yang serupa. Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha dengan bantuan program SPSS.

Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh lebih besar dari 0,70. Semakin tinggi nilai Cronbach's Alpha, maka semakin tinggi pula tingkat konsistensi internal antarbutir pernyataan dalam mengukur variabel penelitian. Adapun hasil pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

No	Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Nilai Kritis	Keterangan
1	Tata Letak Gudang (X1)	8	0,929	0,600	Reliabel
2	Kapasitas Penyimpanan (X2)	8	0,947	0,600	Reliabel
3	Ketersediaan Peralatan Bongkar Muat (X3)	8	0,907	0,600	Reliabel
4	Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y)	10	0,941	0,600	Reliabel

Sumber: Output SPSS diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 3.3, hasil pengujian reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,990, yang jauh melebihi nilai kritis sebesar 0,700. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan dalam kuesioner memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi dan mampu mengukur variabel penelitian secara stabil.

Nilai Cronbach's Alpha yang mendekati angka 1 mengindikasikan bahwa hubungan antarbutir pernyataan sangat baik sehingga instrumen memiliki tingkat keandalan yang sangat tinggi. Dengan demikian, kuesioner yang digunakan untuk mengukur variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan bongkar muat, dan efektivitas proses bongkar muat dinyatakan sangat reliabel dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Hasil uji validitas dan uji reliabilitas yang telah memenuhi kriteria menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki kualitas yang baik. Oleh karena itu, seluruh item pernyataan dapat digunakan pada tahap analisis selanjutnya, termasuk analisis deskriptif, uji asumsi klasik, analisis regresi linear berganda, dan pengujian hipotesis, sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data penelitian sehingga dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Proses analisis dilakukan setelah seluruh data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner terkumpul serta telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Dalam penelitian ini, pengolahan dan analisis data dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS).

3.7.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi variabel penelitian berdasarkan jawaban responden. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui gambaran umum mengenai tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

Analisis deskriptif dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata (mean), persentase, nilai minimum, dan nilai maksimum dari setiap variabel penelitian. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif agar mempermudah proses interpretasi data penelitian.

Rumus mean yaitu:

Keterangan:

= Nilai rata-rata

= Jumlah seluruh skor

= Jumlah responden

3.7.2 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan telah memenuhi persyaratan analisis statistik sehingga hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara akurat. Dalam penelitian ini, pengujian asumsi klasik mencakup uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas sebagai syarat sebelum dilakukan analisis regresi.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov untuk menilai kesesuaian distribusi data terhadap distribusi normal.

Dasar pengambilan keputusan:

1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas penting dilakukan karena model regresi yang baik harus memiliki distribusi data normal.

2. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang tinggi antarvariabel independen dalam model regresi. Pengujian dilakukan dengan melihat nilai Tolerance dan Variance Inflation Factor (VIF).

Rumus VIF yaitu:

Keterangan:

= Variance Inflation Factor

= Koefisien determinasi

Dasar pengambilan keputusan:

1. Apabila nilai Tolerance lebih besar dari 0,10 dan nilai Variance Inflation Factor (VIF) kurang dari 10, maka model regresi dinyatakan tidak mengalami gejala multikolinearitas.
2. Sebaliknya, apabila nilai Tolerance lebih kecil dari 0,10 dan nilai Variance Inflation Factor (VIF) lebih besar dari 10, maka model regresi dapat dinyatakan mengalami gejala multikolinearitas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan varians residual dalam model regresi. Dalam penelitian ini, pengujian heteroskedastisitas dilakukan menggunakan metode uji Glejser untuk mendeteksi ada atau tidaknya gejala heteroskedastisitas pada model regresi yang digunakan.

Dasar pengambilan keputusan:

1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka terjadi heteroskedastisitas.

Model regresi yang baik adalah model yang tidak mengalami heteroskedastisitas.

4. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara residual pada suatu pengamatan dengan residual pada pengamatan lainnya dalam model regresi. Model regresi yang baik adalah model yang tidak

menunjukkan adanya gejala autokorelasi. Dalam penelitian ini, pengujian autokorelasi dilakukan dengan menggunakan uji Durbin-Watson (DW).

Dasar pengambilan keputusan dalam uji Durbin-Watson adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai Durbin-Watson berada di antara nilai d_U dan $4 - d_U$, maka model regresi dinyatakan tidak mengalami autokorelasi.
2. Sebaliknya, apabila nilai Durbin-Watson lebih kecil dari d_L atau lebih besar dari $4 - d_L$, maka model regresi dinyatakan mengalami autokorelasi.

Pelaksanaan uji autokorelasi penting untuk memastikan bahwa residual dalam model regresi bersifat independen dan tidak saling berkorelasi antar pengamatan.

5. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel independen dan variabel dependen bersifat linear atau tidak. Dalam analisis regresi linear, hubungan yang linear antarvariabel merupakan salah satu asumsi yang harus dipenuhi. Pada penelitian ini, pengujian linearitas dilakukan menggunakan Test for Linearity yang tersedia pada aplikasi SPSS.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai signifikansi Deviation from Linearity lebih besar dari 0,05, maka hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dinyatakan bersifat linear.

2. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi Deviation from Linearity lebih kecil dari 0,05, maka hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dinyatakan tidak bersifat linear.

Pelaksanaan uji linearitas bertujuan untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan telah sesuai dengan pola hubungan yang terjadi di antara variabel-variabel penelitian.

3.7.3 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

Keterangan:

- = Efektivitas proses bongkar muat
- = Konstanta
- = Koefisien regresi
- = Tata letak gudang
- = Kapasitas penyimpanan
- = Ketersediaan peralatan
- = Error

Analisis regresi digunakan untuk mengetahui arah dan besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen baik secara parsial maupun simultan.

3.7.4 Uji Hipotesis

1. Uji t (Parsial)

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial.

Keterangan:

= Nilai t hitung

= Koefisien korelasi

= Jumlah responden

Dasar pengambilan keputusan:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka hipotesis diterima.
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka hipotesis ditolak.

2. Uji F (Simultan)

Uji F bertujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara simultan atau bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen.

Rumus yang digunakan dalam uji F adalah sebagai berikut:

Keterangan:

F hitung = nilai statistik F hasil perhitungan.

R^2 = koefisien determinasi.

k = jumlah variabel independen.

n = jumlah sampel penelitian.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji F adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.
2. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka variabel-variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

3. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen.

Rumus koefisien determinasi yaitu:

Keterangan:

= Koefisien determinasi

= Nilai koefisien determinasi

Semakin besar nilai koefisien determinasi, maka semakin besar kemampuan variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan dalam menjelaskan efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa logistik terintegrasi dan merupakan bagian dari ekosistem Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Perusahaan menyediakan berbagai layanan logistik, seperti pergudangan (*warehousing*), distribusi, transportasi, manajemen rantai pasok, dan solusi logistik terpadu untuk mendukung kebutuhan berbagai sektor industri di Indonesia.

Penelitian ini dilaksanakan pada Gudang I PT XYZ, yang berperan dalam aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang sebagai bagian dari proses distribusi logistik perusahaan. Gudang tersebut menjadi objek penelitian karena memiliki kegiatan bongkar muat yang berlangsung secara rutin dan melibatkan penggunaan tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, serta peralatan operasional dalam mendukung kelancaran aktivitas logistik.

Pemilihan PT XYZ sebagai objek penelitian didasarkan pada relevansinya dengan topik penelitian mengenai efektivitas proses bongkar muat. Kondisi operasional gudang yang kompleks serta keterlibatan berbagai sumber daya menjadikan lokasi ini sesuai untuk menganalisis hubungan antara tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi peningkatan kinerja operasional pergudangan perusahaan.

4.1.1 Sejarah Singkat PT XYZ

Awal mula perusahaan ini berasal dari PT Bhandha Ghara Reksha (Persero) yang didirikan pada tahun 1977 sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa pergudangan. Pada masa awal berdirinya, perusahaan berfokus pada penyediaan layanan penyimpanan dan distribusi barang untuk mendukung kebutuhan logistik nasional. Seiring dengan perkembangan industri logistik dan meningkatnya kebutuhan rantai pasok, perusahaan mulai memperluas jenis layanan yang diberikan, tidak hanya terbatas pada pergudangan tetapi juga mencakup distribusi, transportasi, dan pengelolaan supply chain.

Perubahan besar terjadi pada tahun 2021 ketika pemerintah melakukan restrukturisasi terhadap BUMN sektor perdagangan dan logistik. Dalam restrukturisasi tersebut, PT Bhandha Ghara Reksha (Persero) bergabung dengan PT Transtama Visi Semesta (PT TSV) dan kemudian diintegrasikan ke dalam PT Perusahaan Perdagangan Indonesia (PPI) (Persero). Hasil restrukturisasi tersebut melahirkan identitas baru perusahaan dengan nama PT XYZ.

Transformasi perusahaan menjadi PT XYZ menandai perubahan dari perusahaan logistik konvensional menjadi perusahaan logistik modern berbasis digital yang mengutamakan integrasi layanan, efisiensi operasional, dan pengembangan teknologi informasi. Perusahaan terus mengembangkan sistem digital dalam operasional logistik untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan gudang, distribusi, monitoring armada, dan pelayanan pelanggan.

Sebagai perusahaan logistik nasional, PT XYZ memiliki wilayah operasional yang tersebar di berbagai kota besar di Indonesia, seperti Jakarta, Semarang, Surabaya, Medan, Makassar, Palembang, Samarinda, Denpasar, Pontianak, dan beberapa wilayah lainnya. Salah satu wilayah operasional perusahaan adalah PT XYZ yang berlokasi di Jalan Boulevard BGR Perintis Kemerdekaan No. 1, Kelapa Gading Barat, Jakarta Utara.

Keberadaan PT XYZ memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas distribusi nasional, khususnya dalam sektor pergudangan dan manajemen rantai pasok. Dengan dukungan fasilitas, sumber daya manusia profesional, serta teknologi logistik modern, perusahaan terus berupaya menjadi penyedia jasa logistik yang kompetitif, andal, dan terpercaya di tingkat nasional maupun internasional.

4.1.2 Visi dan Misi PT XYZ

1. Visi PT XYZ

“Menjadi perusahaan jasa logistik berbasis digital yang memiliki jaringan luas dengan solusi terintegrasi, kompetitif, andal, dan terpercaya.”

Visi tersebut menunjukkan komitmen perusahaan dalam mengembangkan sistem logistik modern berbasis teknologi digital dengan cakupan layanan yang luas dan terintegrasi. Perusahaan tidak hanya berorientasi pada kegiatan distribusi barang, tetapi juga berupaya menciptakan sistem logistik yang efektif, efisien, serta mampu memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan.

2. Misi PT XYZ

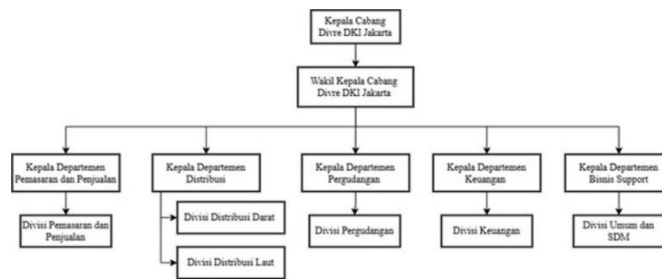
Dalam mewujudkan visi perusahaan, PT XYZ memiliki beberapa misi sebagai berikut:

1. Memberikan pelayanan prima untuk kepuasan pelanggan di bidang jasa logistik secara luas.
2. Mendukung bisnis BUMN klaster pangan sebagai penyedia kegiatan logistik terpadu.
3. Berkolaborasi dengan penyedia jasa logistik baik nasional maupun internasional.
4. Mengembangkan infrastruktur, teknologi, dan sumber daya manusia yang inovatif serta profesional secara berkelanjutan.

Misi tersebut menunjukkan bahwa perusahaan berfokus pada peningkatan kualitas pelayanan, pengembangan teknologi logistik, serta penguatan kerja sama dengan berbagai pihak dalam mendukung aktivitas rantai pasok.

4.1.3 Struktur Organisasi Gudang I PT XYZ

Struktur organisasi merupakan susunan jabatan dalam suatu perusahaan yang menunjukkan pembagian tugas, tanggung jawab, wewenang, serta hubungan kerja di antara setiap bagian. Adanya struktur organisasi yang tersusun dengan baik dapat mendukung koordinasi antarunit kerja sehingga pelaksanaan kegiatan operasional perusahaan dapat berlangsung secara lebih efektif dan efisien.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT XYZ

Sumber: PT XYZ

Pada tingkat tertinggi terdapat Kepala Cabang Divre DKI Jakarta yang bertanggung jawab atas keseluruhan kegiatan operasional, administrasi, dan pencapaian target perusahaan di wilayah kerja DKI Jakarta. Dalam menjalankan tugasnya, Kepala Cabang dibantu oleh Wakil Kepala Cabang Divre DKI Jakarta yang berperan mengoordinasikan pelaksanaan kegiatan operasional sehari-hari serta memastikan kebijakan perusahaan dapat diterapkan secara efektif.

Di bawah Wakil Kepala Cabang terdapat beberapa departemen yang memiliki fungsi dan tanggung jawab masing-masing, yaitu Departemen Pemasaran dan Penjualan, Departemen Distribusi, Departemen Pergudangan, Departemen Keuangan, dan Departemen Bisnis Support.

Departemen Pemasaran dan Penjualan membawahi Divisi Pemasaran dan Penjualan yang bertugas mengembangkan strategi pemasaran, menjalin hubungan dengan pelanggan, serta meningkatkan penjualan jasa logistik perusahaan.

Departemen Distribusi terdiri atas Divisi Distribusi Darat dan Divisi Distribusi Laut yang bertanggung jawab mengelola kegiatan distribusi barang

melalui berbagai moda transportasi agar pengiriman dapat berlangsung secara tepat waktu, aman, dan efisien.

Departemen Pergudangan membawahi Divisi Pergudangan yang memiliki tugas mengelola aktivitas penyimpanan barang, pengendalian persediaan, penerimaan dan pengeluaran barang, serta pelaksanaan proses bongkar muat di area gudang. Divisi ini menjadi fokus utama dalam penelitian karena berkaitan langsung dengan variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat.

Departemen Keuangan membawahi Divisi Keuangan yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan anggaran, pencatatan transaksi, pelaporan keuangan, dan pengendalian administrasi keuangan perusahaan.

Sementara itu, Departemen Bisnis Support membawahi Divisi Umum dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki fungsi dalam pengelolaan administrasi umum, pengembangan sumber daya manusia, rekrutmen, pelatihan, serta dukungan operasional bagi seluruh unit kerja.

Secara keseluruhan, struktur organisasi PT XYZ menunjukkan adanya pembagian fungsi yang jelas antarunit kerja sehingga koordinasi dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara efektif. Sinergi antardepartemen tersebut mendukung kelancaran operasional perusahaan, termasuk dalam penyelenggaraan aktivitas pergudangan dan proses bongkar muat yang menjadi objek penelitian ini.

4.1.4 Aktivitas Operasional Gudang I

Aktivitas operasional Gudang I PT XYZ merupakan rangkaian kegiatan logistik yang dilakukan untuk mendukung proses penerimaan, penyimpanan, pengendalian, serta pendistribusian barang. Seluruh aktivitas operasional dilaksanakan berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan guna menjaga efektivitas, efisiensi, keamanan, dan ketepatan distribusi barang.

Secara umum, aktivitas operasional Gudang I terdiri atas beberapa kegiatan utama sebagai berikut:

1. Penerimaan Barang (Inbound)

Kegiatan inbound merupakan proses penerimaan barang dari supplier, vendor, maupun customer yang akan disimpan di gudang. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan dokumen pengiriman seperti surat jalan, delivery order, invoice, serta dokumen pendukung lainnya.

Setelah dokumen diperiksa, barang akan dilakukan pengecekan fisik untuk memastikan kesesuaian jumlah, jenis, kondisi, dan spesifikasi barang dengan dokumen pengiriman. Barang yang telah lolos pemeriksaan kemudian dicatat ke dalam sistem pergudangan perusahaan.

2. Proses Bongkar Muat Barang

Setelah proses pemeriksaan selesai, barang dilakukan proses bongkar muat menggunakan tenaga kerja gudang maupun alat bantu material handling seperti

forklift dan hand pallet. Kegiatan bongkar muat dilakukan dengan memperhatikan keamanan barang serta keselamatan kerja karyawan.

Barang yang telah dibongkar kemudian ditempatkan pada area penyimpanan sesuai jenis, karakteristik, dan kode lokasi penyimpanan barang di gudang.

3. Penyimpanan Barang (Storage)

Barang yang telah diterima akan disimpan pada lokasi penyimpanan yang telah ditentukan. Penempatan barang dilakukan secara sistematis untuk memudahkan proses pencarian, pengawasan, dan pengendalian stok barang.

Penyimpanan barang di Gudang I dilakukan berdasarkan jenis komoditas, volume barang, serta kebutuhan operasional pelanggan. Selain itu, perusahaan juga menerapkan pengawasan terhadap kondisi barang selama masa penyimpanan guna menghindari kerusakan maupun kehilangan barang.

4. Pengendalian Persediaan (Inventory Control)

Aktivitas inventory control dilakukan untuk memastikan jumlah stok barang sesuai antara data fisik dengan data pada sistem perusahaan. Pengendalian persediaan dilakukan melalui kegiatan monitoring stok, stock opname, serta pemeriksaan keluar masuk barang secara berkala.

Kegiatan inventory control sangat penting dalam menjaga ketepatan data persediaan serta menghindari terjadinya selisih stok barang di gudang.

5. Administrasi Pergudangan

Administrasi pergudangan merupakan aktivitas penting dalam mendukung operasional gudang. Kegiatan administrasi meliputi:

1. pembuatan Slip Permintaan Pembayaran (SPP),
2. laporan Handling In dan Handling Out,
3. pembuatan invoice,
4. penginputan proposal,
5. pengarsipan dokumen,
6. serta verifikasi dokumen barang.

Seluruh aktivitas administrasi dilakukan menggunakan sistem digital perusahaan seperti CAROLINA dan aplikasi administrasi internal lainnya.

6. Pengeluaran Barang (Outbound)

Kegiatan outbound merupakan proses pengeluaran barang dari gudang untuk didistribusikan kepada customer. Sebelum barang keluar, dilakukan pemeriksaan dokumen pengeluaran barang serta pengecekan kondisi barang.

Barang yang akan dikirim kemudian dipersiapkan melalui proses picking, checking, labeling, dan loading ke kendaraan distribusi. Setelah proses pengiriman selesai, data barang keluar dicatat ke dalam sistem perusahaan.

Selain itu, pada tahap outbound dilakukan proses verifikasi akhir untuk memastikan jumlah, jenis, dan kondisi barang telah sesuai dengan dokumen pengiriman dan permintaan pelanggan. Proses ini bertujuan meminimalkan kesalahan pengiriman (misdelivery), menjaga akurasi data persediaan, serta memastikan barang diterima oleh pelanggan.

4.1.5 Proses Bongkar Muat pada Gudang I

Proses bongkar muat merupakan salah satu aktivitas utama dalam operasional pergudangan di PT XYZ. Kegiatan ini bertujuan untuk memindahkan barang dari kendaraan pengangkut ke area penyimpanan gudang maupun dari gudang ke kendaraan distribusi.

Pelaksanaan bongkar muat dilakukan secara sistematis berdasarkan prosedur operasional perusahaan untuk menjaga keamanan barang, ketepatan distribusi, serta keselamatan kerja tenaga operasional.

Adapun tahapan proses bongkar muat pada Gudang I sebagai berikut:

1. Penerimaan Jadwal Kedatangan Barang

Sebelum barang tiba di gudang, pihak administrasi gudang menerima informasi jadwal kedatangan barang dari customer maupun bagian distribusi. Informasi tersebut digunakan untuk mempersiapkan area bongkar serta tenaga kerja operasional.

2. Pemeriksaan Dokumen Barang

Ketika kendaraan pengangkut tiba di gudang, petugas melakukan pemeriksaan dokumen seperti surat jalan, delivery order, invoice, dan dokumen pendukung lainnya. Pemeriksaan dilakukan untuk memastikan kesesuaian data barang yang dikirim.

3. Pemeriksaan Kondisi Kendaraan dan Barang

Petugas gudang melakukan pengecekan kondisi kendaraan serta kondisi fisik barang sebelum proses bongkar muat dilakukan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan tidak terdapat kerusakan barang maupun potensi bahaya selama proses handling.

4. Proses Bongkar Barang

Barang dibongkar dari kendaraan menggunakan alat bantu seperti forklift, hand pallet, maupun tenaga kerja manual sesuai karakteristik barang. Proses bongkar dilakukan secara hati-hati untuk menghindari kerusakan barang.

5. Pemeriksaan Jumlah dan Kondisi Barang

Setelah barang dibongkar, dilakukan pemeriksaan ulang terhadap jumlah, jenis, dan kondisi barang. Hasil pemeriksaan kemudian dicocokkan dengan dokumen pengiriman.

6. Penyimpanan Barang di Gudang

Barang yang telah diperiksa kemudian ditempatkan pada lokasi penyimpanan sesuai layout gudang dan kategori barang. Penempatan barang dilakukan agar proses pencarian dan distribusi barang menjadi lebih mudah.

7. Penginputan Data ke Sistem

Petugas administrasi gudang melakukan pencatatan data barang masuk ke dalam sistem perusahaan untuk memperbarui data persediaan gudang secara real time.

8. Proses Muat Barang untuk Distribusi

Pada kegiatan outbound, barang yang akan dikirim disiapkan berdasarkan surat permintaan pengeluaran barang. Barang kemudian dimuat ke kendaraan distribusi sesuai tujuan pengiriman.

9. Penyelesaian Administrasi

Tahap terakhir adalah penyelesaian administrasi berupa pengarsipan dokumen bongkar muat, laporan kegiatan gudang, serta pembaruan data pada sistem pergudangan perusahaan.

Deskripsi responden dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden yang menjadi sumber data penelitian. Karakteristik responden penting untuk dianalisis karena dapat menunjukkan kondisi umum tenaga kerja operasional pada Gudang I PT XYZ. Responden dalam

penelitian ini berjumlah 35 orang yang merupakan tenaga kerja dan karyawan yang terlibat langsung dalam aktivitas pergudangan dan proses bongkar muat. Karakteristik responden dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, lama bekerja, dan jabatan/divisi kerja.

4.2 Deskripsi Responden

4.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin digunakan untuk mengetahui komposisi tenaga kerja laki-laki dan perempuan pada Gudang I PT XYZ. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	50	100%
Perempuan	0	0%
Total	50	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa seluruh responden dalam penelitian ini berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah sebanyak 50 responden atau 100% dari total responden. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas operasional pada Gudang I PT XYZ didominasi oleh tenaga kerja laki-laki.

Dominasi tenaga kerja laki-laki tersebut berkaitan dengan karakteristik pekerjaan operasional pergudangan, khususnya pada kegiatan bongkar muat, penyimpanan, dan penanganan material yang membutuhkan kemampuan fisik, mobilitas kerja yang tinggi, serta keterampilan dalam mengoperasikan peralatan seperti forklift, hand pallet, dan alat bantu bongkar muat lainnya. Selain itu, sebagian besar responden juga bekerja sebagai staf gudang yang terlibat langsung dalam aktivitas operasional harian.

Komposisi responden yang seluruhnya berjenis kelamin laki-laki mencerminkan kondisi aktual sumber daya manusia pada Gudang I PT XYZ. Dengan karakteristik tersebut, data yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang representatif mengenai persepsi karyawan terhadap tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, serta efektivitas proses bongkar muat di lingkungan operasional perusahaan.

4.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Karakteristik responden berdasarkan usia disajikan untuk memberikan gambaran mengenai komposisi kelompok umur karyawan yang menjadi responden dalam penelitian ini. Informasi tersebut penting karena usia dapat memengaruhi kemampuan fisik, pengalaman kerja, serta produktivitas dalam melaksanakan aktivitas operasional pergudangan, khususnya proses bongkar muat yang memerlukan ketelitian dan ketahanan kerja. Dengan mengetahui distribusi usia responden, penelitian dapat menggambarkan profil tenaga kerja yang terlibat dalam

kegiatan operasional di lokasi penelitian. Adapun distribusi responden berdasarkan usia disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase
20–25 Tahun	12	24,0%
26–30 Tahun	15	30,0%
31–35 Tahun	14	28,0%
>35 Tahun	9	18,0%
Total	50	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa mayoritas responden berada pada rentang usia 26–30 tahun sebanyak 15 responden dengan persentase 30,0%. Responden yang berusia 31–35 tahun berjumlah 14 orang atau 28,0%, diikuti oleh responden berusia 20–25 tahun sebanyak 12 orang atau 24,0%, sedangkan responden yang berusia di atas 35 tahun berjumlah 9 orang atau 18,0%.

Distribusi usia tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja pada Gudang I PT XYZ berada pada kelompok usia produktif. Kondisi ini mendukung pelaksanaan kegiatan operasional pergudangan karena tenaga kerja pada usia produktif umumnya memiliki kemampuan fisik, daya tahan kerja, serta mobilitas yang baik untuk melaksanakan aktivitas bongkar muat dan penanganan barang secara efektif.

Selain itu, keberagaman usia responden memberikan nilai tambah bagi perusahaan karena menciptakan keseimbangan antara tenaga kerja yang memiliki pengalaman operasional yang matang dengan tenaga kerja yang relatif lebih muda dan adaptif terhadap perubahan metode kerja maupun penggunaan teknologi dalam kegiatan pergudangan. Kombinasi tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan efektivitas proses bongkar muat serta menjaga kelancaran operasional Gudang I PT XYZ secara berkelanjutan.

4.2.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan digunakan untuk mengetahui latar belakang pendidikan tenaga kerja yang terlibat dalam aktivitas pergudangan dan bongkar muat. Distribusi responden berdasarkan pendidikan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Frekuensi	Persentase
SMA/SMK	38	76,0%
Diploma	2	4,0%
Sarjana	10	20,0%
Total	50	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan SMA/SMK, yaitu sebanyak 38 responden atau 76,0% dari total

responden. Selanjutnya, responden dengan tingkat pendidikan Sarjana berjumlah 10 orang atau 20,0%, sedangkan responden dengan tingkat pendidikan Diploma berjumlah 2 orang atau 4,0%.

Dominasi responden dengan latar belakang pendidikan SMA/SMK menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja pada Gudang I PT XYZ berasal dari pendidikan menengah yang sesuai dengan karakteristik pekerjaan operasional pergudangan dan kegiatan bongkar muat. Aktivitas tersebut umumnya membutuhkan keterampilan teknis, ketelitian, disiplin kerja, kemampuan dalam menangani proses penyimpanan dan perpindahan barang secara efisien.

Di sisi lain, keberadaan responden dengan pendidikan Diploma dan Sarjana mencerminkan adanya sumber daya manusia yang mendukung fungsi administrasi, pengawasan, koordinasi, dan pengelolaan operasional gudang. Kombinasi tingkat pendidikan tersebut memberikan keseimbangan antara kemampuan teknis di lapangan dan kemampuan manajerial maupun administratif, sehingga dapat menunjang efektivitas proses bongkar muat dan kelancaran operasional Gudang I PT XYZ secara keseluruhan.

4.2.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Bekerja

Karakteristik responden berdasarkan lama bekerja digunakan untuk mengetahui tingkat pengalaman kerja responden dalam aktivitas pergudangan dan proses bongkar muat. Distribusi responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Bekerja

Lama Bekerja	Frekuensi	Persentase	Lama Bekerja
1 Tahun	2	4,0%	1 Tahun
2–3 Tahun	15	30,0%	2–3 Tahun
4–5 Tahun	16	32,0%	4–5 Tahun
6–8 Tahun	11	22,0%	6–8 Tahun
>9 Tahun	6	12,0%	>9 Tahun
Total	50	100%	Total

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa mayoritas responden memiliki masa kerja 4–5 tahun, yaitu sebanyak 16 responden atau 32,0%. Selanjutnya, responden dengan masa kerja 2–3 tahun berjumlah 15 orang atau 30,0%, responden dengan masa kerja 6–8 tahun sebanyak 11 orang atau 22,0%, responden dengan masa kerja lebih dari 9 tahun sebanyak 6 orang atau 12,0%, sedangkan responden dengan masa kerja 1 tahun berjumlah 2 orang atau 4,0%.

Distribusi masa kerja tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah memiliki pengalaman yang memadai dalam menjalankan aktivitas operasional pergudangan dan proses bongkar muat. Pengalaman kerja yang dimiliki memungkinkan karyawan memahami prosedur operasional, tata letak gudang, pemanfaatan kapasitas penyimpanan, serta penggunaan peralatan bongkar muat secara lebih efektif sehingga dapat mendukung kelancaran kegiatan.

Keberagaman masa kerja responden juga memberikan nilai positif bagi perusahaan karena menciptakan perpaduan antara tenaga kerja yang telah

berpengalaman dan tenaga kerja dengan pengalaman yang relatif lebih singkat. Karyawan yang memiliki masa kerja lebih lama umumnya telah menguasai prosedur operasional dan mampu menangani berbagai permasalahan di lapangan, sedangkan karyawan dengan masa kerja yang lebih baru dapat memberikan semangat kerja serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan sistem dan teknologi operasional. Kombinasi tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

4.2.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan/Divisi

Karakteristik responden berdasarkan jabatan/divisi digunakan untuk mengetahui distribusi tenaga kerja berdasarkan posisi kerja dalam operasional gudang. Distribusi responden berdasarkan jabatan/divisi dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan/Divisi

Jabatan/Divisi	Frekuensi	Persentase
Staff Gudang	28	56,0%
Staff Kantor	10	20,0%
Admin Gudang	3	6,0%
Pengawas	2	4,0%
Operator Forklift/Forklift	2	4,0%
Lainnya (sesuai data operasional)	5	10,0%
Total	50	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa mayoritas responden berasal dari jabatan Staff Gudang sebanyak 28 responden atau 56,0% dari total responden. Selanjutnya, responden yang bekerja sebagai Staff Kantor berjumlah 10 orang atau 20,0%, Admin Gudang sebanyak 3 orang atau 6,0%, Pengawas sebanyak 2 orang atau 4,0%, serta Operator Forklift/Forklift sebanyak 2 orang atau 4,0%. Sementara itu, terdapat 5 responden atau 10,0% yang berasal dari jabatan operasional lainnya sesuai dengan struktur organisasi perusahaan.

Dominasi responden pada jabatan Staff Gudang menunjukkan bahwa sebagian besar partisipan penelitian merupakan karyawan yang terlibat secara langsung dalam aktivitas operasional pergudangan dan proses bongkar muat. Keterlibatan mereka dalam kegiatan penerimaan barang, penyimpanan, pemindahan, hingga pengeluaran barang menjadikan mereka sumber informasi yang relevan dalam menilai kondisi tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, serta efektivitas proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ.

Keberagaman jabatan responden juga menunjukkan bahwa operasional gudang didukung oleh berbagai fungsi kerja yang saling melengkapi. Staff kantor berperan dalam koordinasi administrasi dan pengelolaan operasional, admin gudang bertanggung jawab terhadap pencatatan dan pengendalian data persediaan, pengawas memastikan pelaksanaan kegiatan sesuai prosedur yang berlaku, sedangkan operator forklift mendukung proses pemindahan barang menggunakan peralatan material handling. Dengan komposisi jabatan yang beragam tersebut,

hasil penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi operasional Gudang I PT XYZ.

4.3 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi masing-masing variabel penelitian berdasarkan jawaban responden. Analisis deskriptif dalam penelitian ini meliputi nilai mean, minimum, maksimum, dan standar deviasi dari setiap variabel penelitian, yaitu tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, ketersediaan peralatan, dan efektivitas proses bongkar muat. Hasil analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui kecenderungan penilaian responden terhadap kondisi operasional Gudang I PT XYZ.

4.3.1 Analisis Deskriptif Variabel Tata Letak Gudang (X1)

Variabel tata letak gudang dalam penelitian ini diukur melalui beberapa indikator yang mencerminkan efektivitas pengaturan ruang penyimpanan, kelancaran alur perpindahan barang, kemudahan akses menuju lokasi penyimpanan, serta efisiensi penempatan barang dan penggunaan jalur operasional. Oleh karena itu, penilaian terhadap variabel ini dilakukan berdasarkan persepsi responden terhadap kondisi tata letak gudang yang diterapkan di perusahaan. Hasil analisis deskriptif variabel tata letak gudang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Analisis Deskriptif Variabel Tata Letak Gudang (X1)

Keterangan	Nilai
Mean	27,52
Minimum	10
Maksimum	40
Standar Deviasi	7,39
Kategori	Baik

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa variabel Tata Letak Gudang (X1) memiliki nilai mean sebesar 27,52, dengan nilai minimum 10 dan nilai maksimum 40. Sementara itu, nilai standar deviasi sebesar 7,39 menunjukkan bahwa jawaban responden memiliki tingkat variasi yang cukup, namun masih mencerminkan persepsi yang relatif konsisten terhadap kondisi tata letak gudang di lokasi penelitian.

Nilai rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa secara umum responden memberikan penilaian yang baik terhadap tata letak Gudang I PT XYZ. Penataan area penyimpanan, pengaturan jalur perpindahan barang, serta pemanfaatan ruang operasional dinilai telah mendukung pelaksanaan kegiatan bongkar muat dan aktivitas pergudangan sehari-hari.

Tata letak gudang yang terorganisasi dengan baik berpotensi memperlancar arus perpindahan barang, mempermudah akses menuju lokasi penyimpanan, serta mengurangi hambatan selama proses operasional.

4.3.2 Analisis Deskriptif Variabel Kapasitas Penyimpanan (X2)

Variabel kapasitas penyimpanan dalam penelitian ini diukur berdasarkan indikator yang berkaitan dengan ketersediaan ruang penyimpanan, kemampuan gudang dalam menampung barang, efisiensi penggunaan ruang, serta pengaturan kapasitas penyimpanan barang.

Tabel 4.7 Analisis Deskriptif Variabel Kapasitas Penyimpanan (X2)

Keterangan	Nilai
Mean	28,24
Minimum	10
Maksimum	40
Standar Deviasi	7,95
Kategori	Baik

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa variabel Kapasitas Penyimpanan (X2) memiliki nilai mean sebesar 28,24, dengan nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 40. Nilai standar deviasi sebesar 7,95 menunjukkan bahwa jawaban responden memiliki tingkat penyebaran yang cukup beragam, namun masih mencerminkan persepsi yang relatif konsisten mengenai kapasitas penyimpanan di Gudang I PT XYZ.

Nilai rata-rata yang berada pada kategori baik menunjukkan bahwa responden menilai kapasitas penyimpanan yang tersedia telah mampu mendukung pelaksanaan kegiatan operasional pergudangan. Ruang penyimpanan dinilai cukup

memadai untuk menampung barang yang masuk dan keluar sehingga proses penempatan maupun pengambilan barang dapat dilakukan secara efektif.

Kapasitas penyimpanan yang memadai memiliki peran penting dalam menjaga kelancaran arus barang di dalam gudang. Pengelolaan ruang yang optimal dapat mengurangi risiko penumpukan barang, mempermudah proses penyimpanan dan pencarian, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan area gudang.

4.3.3 Analisis Deskriptif Variabel Ketersediaan Peralatan (X3)

Variabel ketersediaan peralatan diukur berdasarkan indikator yang berkaitan dengan jumlah peralatan bongkar muat, kondisi peralatan operasional, kelayakan penggunaan alat, serta kemudahan penggunaan peralatan dalam aktivitas pergudangan. Hasil analisis deskriptif variabel ketersediaan peralatan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Analisis Deskriptif Variabel Ketersediaan Peralatan (X3)

Keterangan	Nilai
Mean	27,18
Minimum	10
Maksimum	40
Standar Deviasi	7,64
Kategori	Baik

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa variabel Ketersediaan Peralatan (X3) memiliki nilai mean sebesar 27,18, dengan nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 40. Nilai standar deviasi sebesar 7,64 menunjukkan bahwa

terdapat variasi jawaban di antara responden, namun secara umum masih menggambarkan persepsi yang relatif konsisten mengenai ketersediaan peralatan bongkar muat di Gudang I PT XYZ.

Nilai rata-rata yang berada pada kategori baik menunjukkan bahwa responden menilai ketersediaan peralatan operasional, seperti forklift, hand pallet, dan peralatan pendukung lainnya, telah memadai untuk menunjang kegiatan bongkar muat dan aktivitas pergudangan sehari-hari. Ketersediaan alat tersebut dinilai mampu membantu proses pemindahan barang menjadi lebih cepat, efisien, dan terorganisasi.

Ketersediaan peralatan yang memadai memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas operasional gudang karena dapat mempercepat proses penanganan barang, mengurangi beban kerja manual, serta meminimalkan potensi keterlambatan dalam proses bongkar muat. Selain itu, kondisi peralatan yang terpelihara dengan baik juga mendukung keselamatan kerja dan membantu menjaga kelancaran aktivitas operasional di Gudang I PT XYZ.

4.3.4 Analisis Deskriptif Variabel Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y)

Variabel efektivitas proses bongkar muat diukur berdasarkan indikator yang berkaitan dengan kecepatan proses bongkar muat, ketepatan waktu operasional, kelancaran arus barang, serta kemampuan operasional gudang dalam mendukung distribusi barang. Hasil analisis deskriptif variabel efektivitas proses bongkar muat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Analisis Deskriptif Variabel Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y)

Keterangan	Nilai
Mean	29,00
Minimum	10
Maksimum	50
Standar Deviasi	7,58
Kategori	Baik

Sumber: Data Primer Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa variabel Efektivitas Proses Bongkar Muat (Y) memiliki nilai mean sebesar 29,00, dengan nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 50. Nilai standar deviasi sebesar 7,58 menunjukkan bahwa terdapat variasi jawaban di antara responden, namun secara umum masih menggambarkan persepsi yang cukup konsisten terhadap efektivitas proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ.

Nilai rata-rata yang berada pada kategori baik menunjukkan bahwa responden menilai proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ telah berjalan dengan cukup efektif. Aktivitas penerimaan, pemindahan, penyimpanan, dan pengeluaran barang dinilai mampu mendukung kelancaran operasional pergudangan serta menunjang proses distribusi barang sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

Efektivitas proses bongkar muat yang baik tercermin dari kelancaran arus barang, kemampuan gudang dalam memanfaatkan fasilitas dan sumber daya secara optimal, serta minimnya hambatan yang dapat mengganggu aktivitas operasional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem kerja yang diterapkan telah mampu

mendukung pencapaian target operasional dan menjaga kelangsungan proses logistik perusahaan secara efektif.

4.4 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi linear berganda yang digunakan dalam penelitian telah memenuhi ketentuan statistik, sehingga hasil analisis yang diperoleh dapat dipercaya dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian. Pelaksanaan uji asumsi klasik memiliki peran penting karena model regresi yang baik harus terhindar dari berbagai penyimpangan statistik, seperti distribusi data yang tidak normal, multikolinearitas, heteroskedastisitas, maupun ketidaksesuaian hubungan linear antarvariabel.

Pada penelitian ini, uji asumsi klasik dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS terhadap variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan sebagai variabel independen, serta efektivitas proses bongkar muat sebagai variabel dependen. Adapun pengujian asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji linearitas.

4.4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah residual dalam model regresi memiliki distribusi normal atau tidak. Residual adalah selisih antara nilai aktual dengan nilai prediksi yang dihasilkan oleh model regresi. Suatu model regresi yang baik seharusnya memiliki residual yang berdistribusi normal, karena

hal tersebut menunjukkan bahwa data penelitian tidak mengalami penyimpangan yang signifikan dan model layak digunakan untuk pengujian hipotesis.

Pada penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode One Sample Kolmogorov-Smirnov Test melalui bantuan program SPSS. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka residual dinyatakan berdistribusi normal.
2. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka residual dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas selanjutnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual	
N		50	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	0,90839682	
Most Extreme Differences	Absolute	0,124	
	Positive	0,124	
	Negative	-0,067	
Test Statistic		0,124	
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		0,054	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^c	Sig.	0,053	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	0,047
		Upper Bound	0,059

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.10, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,054. Nilai tersebut lebih besar daripada tingkat signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual dalam penelitian ini berdistribusi normal. Dengan demikian, model regresi yang digunakan telah memenuhi asumsi normalitas dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Nilai signifikansi sebesar 0,054 menunjukkan bahwa distribusi residual tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan distribusi normal. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa residual pada model regresi telah memenuhi salah satu persyaratan dalam uji asumsi klasik, sehingga proses estimasi parameter maupun pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan tingkat keandalan yang memadai.

Selain berdasarkan hasil uji Kolmogorov–Smirnov, normalitas residual juga didukung oleh tampilan grafik histogram dan Normal Probability Plot (P–P Plot). Grafik histogram memperlihatkan pola distribusi yang mendekati kurva normal (*bell-shaped*), sedangkan titik-titik pada grafik P–P Plot tersebar di sekitar garis diagonal tanpa menunjukkan penyimpangan yang berarti. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa residual pada model regresi mengikuti pola distribusi normal.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa asumsi normalitas telah terpenuhi. Oleh sebab itu, model regresi yang digunakan dalam penelitian ini dinilai layak untuk menganalisis pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

4.4.2 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi yang tinggi di antara variabel-variabel independen dalam model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak menunjukkan adanya hubungan korelasi yang kuat antarvariabel bebas, karena kondisi tersebut dapat memengaruhi kestabilan model regresi serta menyulitkan interpretasi terhadap hasil analisis penelitian.

Pengujian multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai Tolerance dan Variance Inflation Factor (VIF). Dasar pengambilan keputusan dalam pengujian multikolinearitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai tolerance $> 0,10$ maka tidak terjadi multikolinearitas.
2. Jika nilai VIF < 10 maka tidak terjadi multikolinearitas.

Hasil uji multikolinearitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
(Constant)	–	–
Tata Letak Gudang	0,148	6,754
Kapasitas Penyimpanan	0,148	6,754
Ketersediaan Peralatan	0,176	5,668

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.11, variabel Tata Letak Gudang memiliki nilai Tolerance sebesar 0,148 dan VIF sebesar 6,754. Variabel Kapasitas Penyimpanan

menunjukkan nilai Tolerance sebesar 0,148 dengan VIF sebesar 6,754, sedangkan variabel Ketersediaan Peralatan memiliki nilai Tolerance sebesar 0,176 dan VIF sebesar 5,668.

Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa seluruh variabel independen mempunyai nilai Tolerance di atas 0,10 dan nilai VIF di bawah 10. Berdasarkan kriteria uji multikolinearitas yang berlaku umum, kondisi tersebut mengindikasikan bahwa model regresi dalam penelitian ini tidak mengalami gejala multikolinearitas.

Meskipun demikian, nilai VIF pada variabel Tata Letak Gudang dan Kapasitas Penyimpanan berada di atas 5, yang menunjukkan adanya korelasi yang relatif kuat di antara beberapa variabel independen. Namun, karena seluruh nilai VIF masih berada di bawah batas 10 dan nilai Tolerance tetap lebih besar dari 0,10, tingkat korelasi tersebut masih dapat diterima dan tidak memengaruhi kelayakan model regresi.

Dengan demikian, ketiga variabel independen tersebut dapat digunakan secara bersamaan dalam model regresi untuk menguji pengaruhnya terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat. Berdasarkan hasil uji multikolinearitas, model penelitian telah memenuhi asumsi klasik sehingga layak digunakan dalam pengujian hipotesis.

4.4.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan varians residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya dalam

model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak menunjukkan adanya gejala heteroskedastisitas, sehingga varians residual tetap konstan pada setiap pengamatan. Apabila heteroskedastisitas terjadi, maka hasil estimasi regresi dapat menjadi kurang akurat karena standar error yang dihasilkan tidak konsisten.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji heteroskedastisitas adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka model regresi dinyatakan tidak mengalami heteroskedastisitas.
2. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka model regresi dinyatakan mengalami heteroskedastisitas.

Hasil pengujian heteroskedastisitas dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Model	Coefficients ^a		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	Unstandardized Coefficients				
	B	Std. Error			
(Constant)	53,929	15,067	–	3,579	0,001
Tata Letak Gudang	-0,109	0,239	-0,082	-0,457	0,651
Kapasitas Penyimpanan	-0,301	0,243	-0,217	-1,238	0,225
Ketersediaan Peralatan	-0,016	0,256	-0,011	-0,061	0,951

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.12 diketahui bahwa variabel Tata Letak Gudang memiliki nilai signifikansi sebesar 0,651, variabel Kapasitas Penyimpanan

memiliki nilai signifikansi sebesar 0,225, dan variabel Ketersediaan Peralatan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,951. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel independen dengan nilai residual absolut. Dengan demikian, model regresi pada penelitian ini tidak mengalami gejala heteroskedastisitas, yang berarti varians residual bersifat relatif konstan pada seluruh pengamatan.

Tidak ditemukannya gejala heteroskedastisitas mengindikasikan bahwa model regresi memiliki kestabilan yang baik dalam mengestimasi hubungan antara tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Selain itu, kesalahan prediksi yang dihasilkan model tidak menunjukkan pola tertentu yang dapat memengaruhi ketepatan hasil estimasi.

Nilai signifikansi variabel Ketersediaan Peralatan yang mencapai 0,951 menunjukkan bahwa penyebaran residual terhadap variabel tersebut sangat acak dan tidak membentuk pola sistematis. Kondisi ini semakin memperkuat bahwa asumsi homoskedastisitas telah terpenuhi.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan uji Glejser, dapat disimpulkan bahwa model regresi linear berganda dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya gejala heteroskedastisitas. Dengan demikian, model regresi telah memenuhi salah satu asumsi klasik yang dipersyaratkan dan layak digunakan untuk menguji

hipotesis mengenai pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat pada Gudang I PT XYZ.

4.5 Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen yang terdiri dari tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap variabel dependen yaitu efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ. Analisis regresi linear berganda dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan program SPSS versi terbaru.

Analisis regresi linear berganda bertujuan untuk mengetahui arah hubungan variabel independen terhadap variabel dependen, baik secara positif maupun negatif, serta mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel independen terhadap efektivitas proses bongkar muat.

Hasil analisis regresi linear berganda dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Variabel	B	Std. Error	t	Sig.
Konstanta	0,931	0,522	1,783	0,081
Tata Letak Gudang (X1)	0,261	0,047	5,542	0,000
Kapasitas Penyimpanan (X2)	0,378	0,044	8,636	0,000
Ketersediaan Peralatan (X3)	0,376	0,042	8,996	0,000

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

4.5.1 Persamaan Regresi Linear Berganda

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda pada Tabel 4.12 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 0,931 + 0,261X_1 + 0,378X_2 + 0,376X_3 + e$$

Keterangan:

Y = Efektivitas Proses Bongkar Muat

X1 = Tata Letak Gudang

X2 = Kapasitas Penyimpanan

X3 = Ketersediaan Peralatan

e = Error term

Persamaan regresi tersebut menggambarkan hubungan antara variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan dengan efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

Nilai konstanta sebesar 0,931 mengindikasikan bahwa apabila variabel tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan dianggap tetap atau bernilai nol, maka nilai efektivitas proses bongkar muat diperkirakan sebesar 0,931. Konstanta tersebut merepresentasikan nilai dasar efektivitas proses bongkar muat sebelum dipengaruhi oleh ketiga variabel independen yang terdapat dalam model penelitian.

Koefisien regresi untuk variabel Tata Letak Gudang (X_1) sebesar 0,261 menunjukkan adanya pengaruh positif terhadap efektivitas proses bongkar muat. Hal ini berarti bahwa setiap kenaikan satu satuan pada tata letak gudang diperkirakan akan meningkatkan efektivitas proses bongkar muat sebesar 0,261 satuan, dengan asumsi variabel independen lainnya tetap.

Koefisien regresi variabel Kapasitas Penyimpanan (X_2) sebesar 0,378 juga menunjukkan hubungan yang positif dengan efektivitas proses bongkar muat. Dengan kata lain, setiap peningkatan satu satuan pada kapasitas penyimpanan diperkirakan dapat meningkatkan efektivitas proses bongkar muat sebesar 0,378 satuan, dengan asumsi variabel lainnya tidak berubah.

Sementara itu, koefisien regresi variabel Ketersediaan Peralatan (X_3) sebesar 0,376 menunjukkan adanya hubungan positif terhadap efektivitas proses bongkar muat. Artinya, setiap peningkatan satu satuan pada ketersediaan peralatan diperkirakan akan meningkatkan efektivitas proses bongkar muat sebesar 0,376 satuan, dengan asumsi seluruh variabel independen lainnya berada dalam kondisi konstan.

Secara umum, hasil persamaan regresi mengindikasikan bahwa ketiga variabel independen memiliki arah pengaruh yang positif terhadap efektivitas proses bongkar muat. Dengan demikian, semakin baik tata letak gudang, semakin optimal kapasitas penyimpanan, dan semakin memadai ketersediaan peralatan, maka efektivitas proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ diperkirakan akan semakin meningkat.

4.5.2 Interpretasi Hasil Regresi Berganda

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda diketahui bahwa seluruh variabel independen, yaitu tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan, memiliki arah hubungan positif terhadap efektivitas proses bongkar muat. Selain itu, berdasarkan nilai signifikansi masing-masing variabel diketahui bahwa ketiga variabel tersebut memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

Variabel tata letak gudang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, dengan koefisien regresi sebesar 0,261. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tata letak gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Semakin baik pengaturan area penyimpanan, jalur perpindahan barang, dan pemanfaatan ruang gudang, maka semakin tinggi efektivitas pelaksanaan proses bongkar muat. Tata letak yang terencana dengan baik dapat memperlancar aliran barang, mengurangi hambatan operasional, dan meningkatkan efisiensi kerja karyawan.

Variabel kapasitas penyimpanan memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, dengan koefisien regresi sebesar 0,378. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Ketersediaan ruang penyimpanan yang memadai memungkinkan proses penempatan dan pengeluaran barang berlangsung lebih tertata, mengurangi risiko penumpukan, serta mendukung kelancaran aktivitas operasional gudang.

Variabel ketersediaan peralatan juga memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, dengan koefisien regresi sebesar 0,376. Hasil ini menunjukkan bahwa ketersediaan peralatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Semakin memadai jumlah dan kondisi peralatan operasional seperti forklift dan alat bantu material handling lainnya, maka semakin cepat dan efisien proses pemindahan barang dapat dilakukan sehingga mendukung peningkatan kinerja operasional gudang.

Secara umum, hasil regresi menunjukkan bahwa ketiga variabel independen mampu menjelaskan perubahan efektivitas proses bongkar muat secara signifikan. Perbaikan pada tata letak gudang, optimalisasi kapasitas penyimpanan, dan penyediaan peralatan yang memadai merupakan faktor-faktor yang berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh nilai koefisien determinasi yang tinggi, sehingga menunjukkan bahwa variasi efektivitas proses bongkar muat sebagian besar dapat dijelaskan oleh kombinasi ketiga variabel independen dalam model penelitian. Dengan demikian, peningkatan kualitas pengelolaan fasilitas dan operasional pergudangan diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap kelancaran aktivitas logistik dan distribusi barang perusahaan.

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis regresi, dapat disimpulkan bahwa kapasitas penyimpanan merupakan variabel yang memberikan pengaruh paling dominan terhadap efektivitas proses bongkar muat, yang ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi terbesar yaitu 0,378, diikuti oleh ketersediaan peralatan sebesar

0,376 dan tata letak gudang sebesar 0,261. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengelolaan kapasitas penyimpanan yang optimal memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kelancaran arus barang, meminimalkan penumpukan, serta mempercepat proses operasional di gudang. Oleh karena itu, perusahaan perlu memprioritaskan optimalisasi kapasitas penyimpanan tanpa mengabaikan penataan tata letak gudang dan penyediaan peralatan yang memadai, sehingga ketiga aspek tersebut dapat saling mendukung dalam menciptakan proses bongkar muat yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

4.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen yang terdiri dari tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan memiliki pengaruh terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan melalui uji parsial (uji t), uji simultan (uji F), dan uji koefisien determinasi (R^2) dengan bantuan program SPSS.

4.6.1 Uji Parsial (Uji t)

Uji parsial atau uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan secara parsial berpengaruh signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji t adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 4.14 Hasil Uji Parsial (Uji t)

Model		Coefficients ^a		Standardized Coefficients	t	Sig.
		Unstandardized Coefficients	Std. Error			
		B		Beta		
1	(Constant)	0,931	0,522	–	1,783	0,081
	Tata Letak Gudang	0,261	0,047	0,255	5,542	0,000
	Kapasitas Penyimpanan	0,378	0,044	0,397	8,636	0,000
	Ketersediaan Peralatan	0,376	0,042	0,379	8,996	0,000

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

1. Pengujian Hipotesis Tata Letak Gudang (X1) terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y)

H1 menyatakan bahwa Tata Letak Gudang (X1) berpengaruh positif terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Unstandardized Coefficients pada kolom B sebesar 0,261 yang bernilai positif. Nilai positif tersebut menunjukkan bahwa semakin baik tata letak gudang, maka efektivitas kegiatan bongkar muat akan semakin meningkat karena alur perpindahan barang menjadi lebih lancar dan efisien. Selain itu, nilai signifikansi

sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung sebesar 5,542 lebih besar dibandingkan nilai t tabel, sehingga pengaruh tersebut signifikan secara parsial. Oleh karena itu, H1 diterima.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tata letak gudang memiliki peran penting dalam mendukung efektivitas kegiatan bongkar muat. Tata letak yang terorganisir dengan baik dapat memperlancar aliran barang, mempermudah pergerakan alat material handling, serta mengurangi waktu perpindahan barang dari area bongkar menuju area penyimpanan maupun sebaliknya. Dengan demikian, semakin baik tata letak gudang yang diterapkan, maka semakin efektif pula kegiatan bongkar muat yang dilakukan perusahaan.

2. Pengujian Hipotesis Kapasitas Penyimpanan (X2) terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y)

H2 menyatakan bahwa Kapasitas Penyimpanan (X2) berpengaruh positif terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Unstandardized Coefficients pada kolom B sebesar 0,378 yang bernilai positif. Nilai positif tersebut menunjukkan bahwa semakin memadai kapasitas penyimpanan yang dimiliki gudang, maka efektivitas kegiatan bongkar muat akan semakin meningkat karena proses penempatan dan pengambilan barang dapat dilakukan dengan lebih optimal. Selain itu, nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung sebesar 8,636 lebih besar dibandingkan nilai t tabel, sehingga pengaruh tersebut signifikan secara parsial. Oleh karena itu, H2 diterima.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan berpengaruh terhadap efektivitas kegiatan bongkar muat. Kapasitas penyimpanan yang memadai memungkinkan barang hasil bongkar dapat segera ditempatkan pada lokasi penyimpanan yang tersedia tanpa menimbulkan penumpukan di area kerja. Selain itu, ketersediaan ruang yang cukup juga mempercepat proses penataan barang dan mengurangi hambatan selama kegiatan bongkar muat berlangsung. Oleh karena itu, semakin optimal kapasitas penyimpanan yang dimiliki perusahaan, maka semakin efektif pula kegiatan bongkar muat yang dapat dilaksanakan.

3. Pengujian Hipotesis Ketersediaan Peralatan (X3) terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y)

H3 menyatakan bahwa Ketersediaan Peralatan (X3) berpengaruh positif terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Unstandardized Coefficients pada kolom B sebesar 0,376 yang bernilai positif. Nilai positif tersebut menunjukkan bahwa semakin baik ketersediaan peralatan bongkar muat, maka efektivitas kegiatan bongkar muat akan semakin meningkat karena proses pemindahan barang dapat dilakukan secara lebih cepat, aman, dan efisien. Selain itu, nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung sebesar 8,996 lebih besar dibandingkan nilai t tabel, sehingga pengaruh tersebut signifikan secara parsial. Oleh karena itu, H3 diterima.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan peralatan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas kegiatan bongkar muat. Peralatan yang memadai, seperti forklift, hand pallet, dan alat bantu lainnya, dapat

mempercepat proses pemindahan barang, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, kondisi peralatan yang baik juga dapat meminimalkan risiko keterlambatan dan kerusakan barang selama proses bongkar muat berlangsung. Dengan demikian, semakin baik ketersediaan peralatan yang dimiliki perusahaan, maka semakin efektif kegiatan bongkar muat yang dapat dilakukan.

4. Pengujian Hipotesis Secara Simultan (Uji F)

H4 menyatakan bahwa Tata Letak Gudang (X1), Kapasitas Penyimpanan (X2), dan Ketersediaan Peralatan (X3) secara simultan berpengaruh terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y).

Berdasarkan hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. Dengan demikian, H4 diterima.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas kegiatan bongkar muat tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor tertentu, tetapi dipengaruhi oleh kombinasi tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan. Tata letak gudang yang baik dapat memperlancar aliran barang dan pergerakan alat bantu, kapasitas penyimpanan yang memadai dapat mengurangi potensi penumpukan barang, sedangkan ketersediaan peralatan yang cukup dapat mempercepat proses

bongkar muat. Oleh karena itu, pengelolaan ketiga faktor tersebut secara terpadu sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat.

Dengan diterimanya H4, dapat disimpulkan bahwa model regresi yang digunakan dalam penelitian ini layak untuk menjelaskan pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat.

Berdasarkan nilai Standardized Coefficients (Beta), variabel Kapasitas Penyimpanan memiliki pengaruh paling dominan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dengan nilai beta sebesar 0,397. Selanjutnya, variabel Ketersediaan Peralatan memiliki nilai beta sebesar 0,379, sedangkan variabel Tata Letak Gudang memiliki nilai beta sebesar 0,255. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas penyimpanan memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap efektivitas kegiatan bongkar muat dibandingkan variabel lainnya.

4.6.2 Uji Simultan (Uji F)

Uji simultan atau uji F bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh variabel independen secara bersama-sama memiliki pengaruh terhadap variabel dependen. Pengujian ini dilakukan untuk menilai kelayakan model regresi dalam menjelaskan pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji F adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari **0,05**, maka variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
2. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari **0,05**, maka variabel-variabel independen secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 4.15 Hasil Uji Simultan (Uji F)

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.771,566	3	923,855	0,879	0,000
	Residual	40,434	46	0,879		
	Total	2.812,000	49			

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.15 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0,05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat pada Gudang I PT XYZ.

Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis keempat (H4) yang menyatakan bahwa Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara bersama-sama berpengaruh terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dinyatakan diterima.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas kegiatan bongkar muat tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor tertentu, melainkan oleh kombinasi tata letak gudang yang baik, kapasitas penyimpanan yang memadai, serta ketersediaan peralatan operasional yang mendukung proses kerja. Ketiga faktor tersebut saling berkaitan dalam menciptakan kelancaran aktivitas bongkar muat, mulai dari penerimaan, pemindahan, hingga penyimpanan barang. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengelola dan mengoptimalkan ketiga aspek tersebut secara terpadu guna meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat dan mendukung kelancaran operasional

4.6.3 Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Nilai koefisien determinasi dapat dilihat dari nilai R Square pada hasil output regresi.

Hasil uji koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Model	Model Summary ^b				
	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,993	0,986	0,985	0,93755	1,881

Sumber: Output SPSS Diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 4.16, diperoleh nilai R sebesar 0,993, yang menunjukkan bahwa hubungan antara variabel Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan

Ketersediaan Peralatan dengan Efektivitas Proses Bongkar Muat berada pada kategori sangat kuat.

Nilai R Square sebesar 0,986 atau 98,6% mengindikasikan bahwa variasi pada Efektivitas Proses Bongkar Muat dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen yang digunakan dalam model penelitian, yaitu Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan. Adapun sisanya sebesar 1,4% dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Nilai Adjusted R Square sebesar 0,985 menunjukkan bahwa setelah dilakukan penyesuaian terhadap jumlah variabel independen dan jumlah sampel penelitian, model regresi tetap memiliki kemampuan yang sangat tinggi dalam menjelaskan variasi variabel dependen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan memiliki tingkat kecocokan (*goodness of fit*) yang sangat baik.

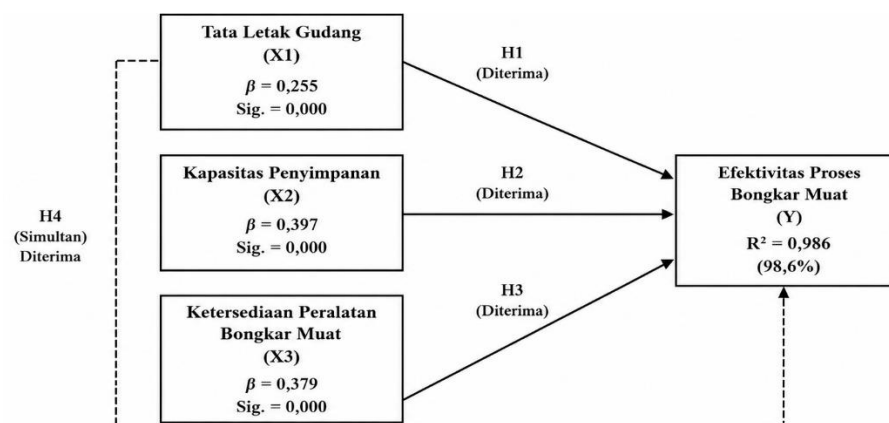
Selain itu, nilai Durbin-Watson sebesar 1,881 berada pada rentang yang mendekati angka 2, sehingga mengindikasikan bahwa model regresi tidak mengalami gejala autokorelasi yang signifikan pada residual. Dengan demikian, residual dalam model dapat dianggap bersifat independen dan asumsi independensi error telah terpenuhi.

Secara keseluruhan, hasil pengujian koefisien determinasi menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat pada Gudang I PT XYZ.

Selain itu, nilai Durbin-Watson sebesar 1,881 berada pada rentang yang mendekati angka 2, sehingga mengindikasikan bahwa model regresi tidak mengalami gejala autokorelasi yang signifikan pada residual. Dengan demikian, residual dalam model dapat dianggap bersifat independen dan asumsi independensi error telah terpenuhi.

Secara keseluruhan, hasil pengujian koefisien determinasi menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat pada Gudang.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, baik secara parsial maupun simultan, selanjutnya dapat disusun kerangka hipotesis hasil penelitian yang menggambarkan hubungan antar variabel serta hasil pengujian yang diperoleh. Kerangka hipotesis hasil penelitian tersebut disajikan pada Gambar berikut.



Gambar 4.3 Kerangka Hipotesis Hasil Penelitian

Berdasarkan Gambar 4.3, seluruh hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini dinyatakan diterima. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel Tata Letak Gudang (X1), Kapasitas Penyimpanan (X2), dan Ketersediaan Peralatan (X3) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat (Y), baik secara parsial maupun simultan.

Pada hipotesis pertama (H1), variabel Tata Letak Gudang memperoleh nilai koefisien regresi sebesar 0,261 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tata Letak Gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. Semakin baik pengaturan tata letak gudang, maka semakin lancar aliran perpindahan barang dan aktivitas bongkar muat yang dilakukan.

Pada hipotesis kedua (H2), variabel Kapasitas Penyimpanan memperoleh nilai koefisien regresi sebesar 0,378 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa Kapasitas Penyimpanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. Kapasitas penyimpanan yang memadai mampu mendukung proses penyimpanan dan pengambilan barang secara lebih efektif sehingga kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan lebih lancar.

Pada hipotesis ketiga (H3), variabel Ketersediaan Peralatan memperoleh nilai koefisien regresi sebesar 0,376 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Ketersediaan Peralatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. Ketersediaan peralatan

yang memadai dapat mempercepat proses pemindahan barang, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan produktivitas operasional gudang.

Berdasarkan nilai Standardized Coefficients (Beta), Kapasitas Penyimpanan merupakan variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dengan nilai beta sebesar 0,397. Selanjutnya diikuti oleh Ketersediaan Peralatan sebesar 0,379 dan Tata Letak Gudang sebesar 0,255. Hasil tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi kapasitas penyimpanan menjadi faktor yang paling penting dalam meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat.

Selain itu, hasil pengujian simultan (H4) menunjukkan bahwa Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,986 menunjukkan bahwa sebesar 98,6% variasi Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen dalam penelitian ini, sedangkan sisanya sebesar 1,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh hipotesis penelitian diterima. Kapasitas Penyimpanan menjadi variabel yang paling dominan dalam memengaruhi Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat, sehingga upaya peningkatan kapasitas penyimpanan perlu menjadi fokus utama dalam meningkatkan efektivitas operasional pada Gudang I PT XYZ.

4.7 Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil analisis statistik yang telah dilakukan serta menghubungkannya dengan teori dan penelitian terdahulu yang relevan. Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil uji parsial dan uji simultan terhadap pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

4.7.1 Pengaruh Tata Letak Gudang terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Berdasarkan hasil uji parsial diketahui bahwa variabel Tata Letak Gudang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, dengan koefisien regresi sebesar 0,261. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tata letak gudang berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ. Dengan demikian, hipotesis pertama yang menyatakan bahwa tata letak gudang berpengaruh terhadap efektivitas proses bongkar muat diterima.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan tata letak gudang yang baik mampu meningkatkan kelancaran arus barang, mempermudah akses perpindahan material, serta mengurangi hambatan selama proses bongkar muat berlangsung. Jalur perpindahan yang lebih efisien dan penempatan barang yang terorganisasi memberikan dampak positif terhadap produktivitas kerja dan waktu penyelesaian operasional.

Secara teoritis, tata letak gudang yang optimal dapat meminimalkan jarak perpindahan barang, meningkatkan pemanfaatan ruang, serta mendukung efisiensi proses logistik. Temuan penelitian ini sejalan dengan konsep tersebut, di mana perbaikan tata letak gudang terbukti memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan efektivitas proses bongkar muat.

4.7.2 Pengaruh Kapasitas Penyimpanan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Berdasarkan hasil uji parsial, diketahui bahwa variabel Kapasitas Penyimpanan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000, yang berada di bawah batas signifikansi 0,05, dengan koefisien regresi sebesar 0,378. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kapasitas penyimpanan memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Dengan demikian, hipotesis kedua (H2) dinyatakan diterima.

Kapasitas penyimpanan yang memadai memungkinkan proses penempatan dan pengambilan barang berlangsung lebih lancar sehingga mengurangi potensi penumpukan dan keterlambatan dalam aktivitas operasional. Pengelolaan ruang penyimpanan yang optimal juga memudahkan pengaturan stok dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan area gudang.

Secara teoritis, kapasitas penyimpanan merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran sistem logistik. Hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa semakin baik kapasitas penyimpanan yang tersedia, semakin tinggi pula efektivitas proses bongkar muat yang dapat dicapai oleh perusahaan.

4.7.3 Pengaruh Ketersediaan Peralatan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Berdasarkan hasil uji parsial, diketahui bahwa variabel Ketersediaan Peralatan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, dengan koefisien regresi sebesar 0,376. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa ketersediaan peralatan memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Oleh karena itu, hipotesis ketiga (H3) dinyatakan diterima.

Ketersediaan forklift, hand pallet, dan peralatan material handling lainnya yang memadai mampu mempercepat proses pemindahan barang, mengurangi pekerjaan manual, serta meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, peralatan yang berfungsi dengan baik dapat meminimalkan keterlambatan operasional dan mendukung keselamatan kerja.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa investasi pada penyediaan dan pemeliharaan peralatan operasional memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat di Gudang I PT XYZ.

4.7.4 Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara Simultan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat

Berdasarkan hasil uji simultan (Uji F), diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, dengan nilai F hitung sebesar 1.051,029. Hasil ini

menunjukkan bahwa Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan secara bersama-sama memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat pada Gudang I PT XYZ. Oleh sebab itu, hipotesis keempat (H4) dinyatakan diterima.

Di samping itu, nilai R Square sebesar 0,986 mengindikasikan bahwa 98,6% variasi efektivitas proses bongkar muat dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini, sedangkan 1,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian.

Hasil tersebut mengisyaratkan bahwa peningkatan efektivitas proses bongkar muat tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja, melainkan merupakan hasil dari perpaduan antara tata letak gudang yang tertata dengan baik, kapasitas penyimpanan yang memadai, dan ketersediaan peralatan operasional yang mendukung. Ketiga aspek tersebut saling berkontribusi dalam mewujudkan proses operasional yang lebih efisien, cepat, dan produktif.

Berdasarkan temuan tersebut, perusahaan disarankan untuk terus melakukan evaluasi serta pengembangan terhadap desain tata letak gudang, mengoptimalkan kapasitas penyimpanan, dan memastikan ketersediaan serta pemeliharaan peralatan operasional agar efektivitas proses bongkar muat dapat terus ditingkatkan dan mampu mendukung kinerja logistik secara menyeluruh.

4.8 Output Penelitian Terapan

Output penelitian terapan merupakan hasil implementasi dari penelitian yang dilakukan sebagai bentuk rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat di Gudang I PT XYZ. Output ini disusun berdasarkan hasil analisis data yang menunjukkan faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas kegiatan bongkar muat.

Berdasarkan hasil penelitian, variabel Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. Di antara ketiga variabel tersebut, Kapasitas Penyimpanan memiliki pengaruh paling besar dengan nilai beta sebesar 0,397, diikuti oleh Ketersediaan Peralatan sebesar 0,379 dan Tata Letak Gudang sebesar 0,255. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan yang memadai menjadi faktor yang paling menentukan dalam mendukung kelancaran kegiatan bongkar muat.

Berdasarkan temuan tersebut, output penelitian diwujudkan dalam bentuk desain layout gudang yang bertujuan untuk mengoptimalkan kapasitas penyimpanan serta mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat. Desain ini dibuat dengan melakukan pengaturan ulang area penyimpanan, penempatan rack yang lebih terstruktur, serta penyediaan jalur pergerakan barang dan forklift yang lebih jelas.

Dengan demikian, desain layout gudang yang diusulkan tidak hanya berfungsi sebagai perbaikan tata letak fisik gudang, tetapi juga sebagai upaya untuk mengoptimalkan kapasitas penyimpanan dan mendukung penggunaan peralatan

operasional secara lebih efektif. Diharapkan desain ini dapat menjadi rekomendasi yang dapat diterapkan perusahaan untuk meningkatkan kelancaran operasional pergudangan dan efektivitas kegiatan bongkar muat secara keseluruhan.

4.8.1 Rancangan Optimalisasi Kapasitas Penyimpanan Gudang

Sebagai bentuk implementasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan rancangan optimalisasi kapasitas penyimpanan pada Gudang I PT XYZ. Rancangan ini dibuat berdasarkan kondisi aktual gudang dan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan merupakan variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap efektivitas kegiatan bongkar muat.

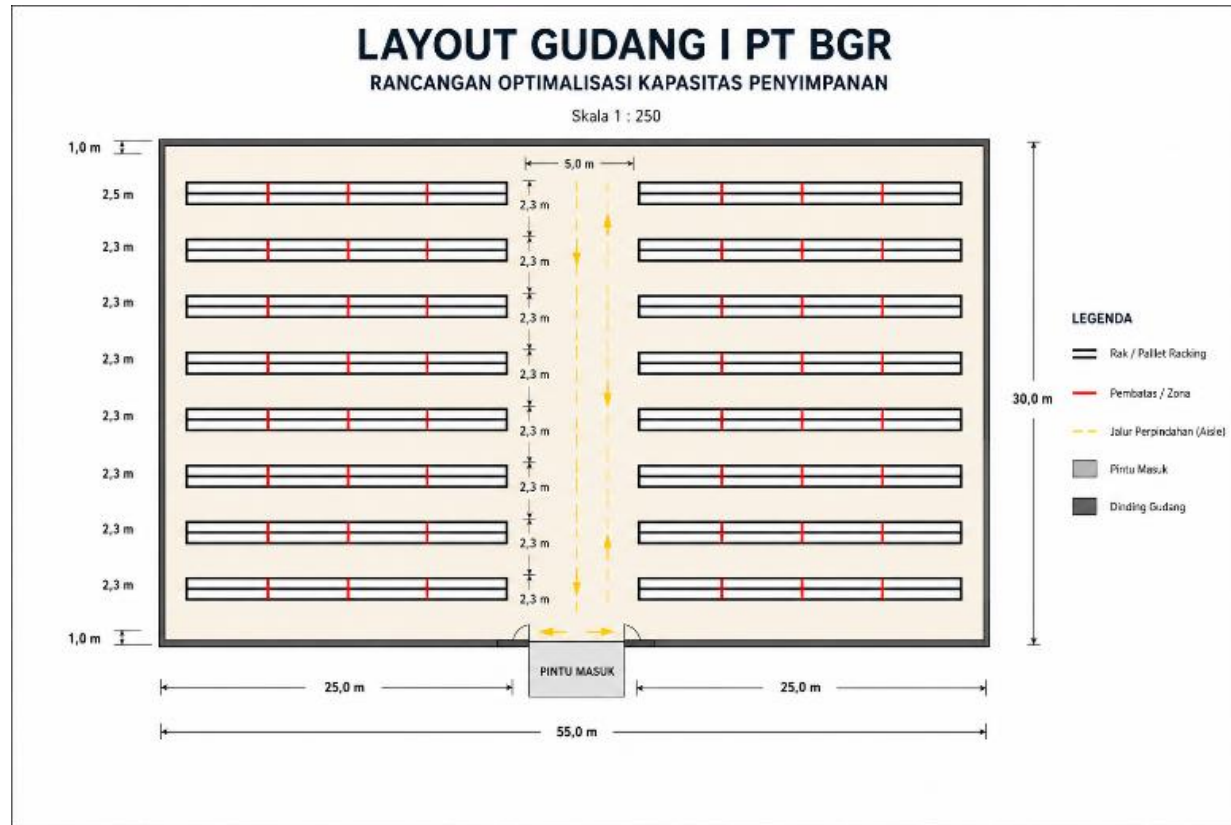
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan yang memadai sangat berperan dalam mendukung kelancaran proses bongkar muat. Semakin baik pemanfaatan ruang penyimpanan yang tersedia, maka semakin mudah proses penempatan, penyimpanan, dan pengeluaran barang dilakukan. Sebaliknya, kapasitas penyimpanan yang tidak tertata dengan baik dapat menyebabkan penumpukan barang, keterbatasan ruang gerak, serta menghambat aktivitas operasional gudang.

Desain yang diusulkan mencakup penataan rack penyimpanan yang lebih terstruktur, pembagian area penyimpanan berdasarkan zona tertentu, pengaturan jalur pergerakan forklift yang lebih jelas, serta pemberian identitas pada setiap lokasi penyimpanan. Pengaturan tersebut bertujuan untuk mempermudah proses

penyimpanan dan pengambilan barang, mengurangi waktu pencarian barang, serta memperlancar aktivitas bongkar muat di dalam gudang.

Melalui rancangan ini, ruang penyimpanan diharapkan dapat dimanfaatkan secara lebih optimal sehingga kapasitas gudang dapat meningkat dan aktivitas operasional menjadi lebih efisien. Selain itu, pengaturan area yang lebih terstruktur juga dapat membantu mengurangi risiko terjadinya penumpukan barang dan kemacetan pergerakan alat material handling.

Gambar 4.4 Rancangan Optimalisasi Kapasitas Penyimpanan Gudang



Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2026.

Perancangan layout gudang ini dilakukan sebagai upaya untuk mengoptimalkan kapasitas penyimpanan yang berdasarkan hasil penelitian merupakan variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat. layout yang diusulkan tidak hanya berfokus pada penataan ulang area gudang secara fisik, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan ruang penyimpanan, memperlancar pergerakan barang, serta mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat secara keseluruhan. Adapun perbedaan antara layout eksisting dan layout usulan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengaturan Area Penyimpanan

Layout Eksisting:

Area penyimpanan pada gudang masih menggunakan pola penempatan yang belum terstruktur secara optimal. Posisi rack penyimpanan belum memiliki pengelompokan yang jelas berdasarkan fungsi maupun karakteristik barang, sehingga proses pencarian dan pengambilan barang berpotensi membutuhkan waktu yang lebih lama.

Layout Usulan:

Area penyimpanan dirancang menggunakan susunan rack yang lebih teratur dan sistematis dengan pembagian blok penyimpanan yang jelas. Setiap rack diberikan identitas lokasi sehingga memudahkan proses penyimpanan, pencarian, dan pengendalian persediaan. Pengaturan ini juga memungkinkan pemanfaatan kapasitas gudang yang lebih optimal dibandingkan kondisi sebelumnya.

2. Jalur Pergerakan Forklift dan Material Handling

Layout Eksisting

Jalur pergerakan forklift belum memiliki pengaturan yang jelas sehingga berpotensi menimbulkan persinggungan antar aktivitas operasional, terutama pada saat proses bongkar muat dan pemindahan barang menuju area penyimpanan.

Layout Usulan

Layout baru menyediakan jalur utama (main aisle) yang berada di bagian tengah gudang dengan lebar yang telah disesuaikan untuk mendukung mobilitas forklift. Selain itu, tersedia jalur antar rack (secondary aisle) yang memungkinkan akses langsung ke setiap lokasi penyimpanan. Pengaturan ini bertujuan untuk memperlancar arus perpindahan barang serta meningkatkan keselamatan kerja selama aktivitas operasional berlangsung.

3. Pemanfaatan Kapasitas Ruang Gudang

Layout Eksisting:

Pemanfaatan ruang gudang belum maksimal karena terdapat area yang kurang efektif digunakan sebagai ruang penyimpanan. Selain itu, penempatan barang yang belum terorganisir menyebabkan distribusi kapasitas penyimpanan menjadi tidak merata.

Layout Usulan

Desain usulan mengoptimalkan penggunaan ruang dengan penempatan rack yang

lebih terstruktur dan memperhatikan kebutuhan ruang gerak alat material handling. Dengan pengaturan tersebut, kapasitas penyimpanan dapat dimanfaatkan secara lebih efektif tanpa mengurangi aspek keselamatan dan kenyamanan operasional. Optimalisasi pemanfaatan ruang ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan gudang dalam menampung barang, mengurangi potensi penumpukan pada area tertentu, serta mendukung kelancaran kegiatan bongkar muat secara lebih efektif dan efisien..

4. Sistem Identifikasi Lokasi Penyimpanan

Layout Eksisting

Belum terdapat sistem identifikasi lokasi penyimpanan yang terstandarisasi sehingga proses pencarian barang masih bergantung pada pengalaman operator atau pencatatan manual.

Layout Usulan

Setiap area penyimpanan diberikan kode lokasi yang jelas dan terstruktur untuk memudahkan identifikasi posisi barang. Sistem ini mendukung proses monitoring stok yang lebih akurat serta mempercepat aktivitas penyimpanan dan pengambilan barang.

5. Efisiensi Alur Operasional

Layout Eksisting

Proses penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang belum memiliki alur yang terdefinisi secara jelas sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya aktivitas

yang tidak bernilai tambah (non-value added activities), seperti perpindahan barang yang berulang atau waktu tunggu yang lebih lama.

Layout Usulan

Desain layout yang baru dirancang untuk menciptakan alur operasional yang lebih efisien mulai dari proses penerimaan barang, penempatan ke area penyimpanan, hingga proses pengeluaran barang. Alur yang lebih terstruktur ini diharapkan dapat mengurangi jarak tempuh perpindahan material, mempercepat proses kerja, dan meningkatkan produktivitas operasional gudang secara keseluruhan.

6. Keselamatan dan Kenyamanan Kerja

Layout Eksisting

Pengaturan ruang kerja yang belum optimal berpotensi menimbulkan risiko gangguan operasional dan keselamatan kerja, terutama pada area yang memiliki aktivitas perpindahan barang dengan intensitas tinggi.

Layout Usulan

Layout usulan menyediakan ruang gerak yang lebih memadai bagi operator maupun forklift, serta mempertahankan area bebas (clearance area) pada beberapa bagian gudang. Pengaturan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan mendukung kelancaran aktivitas operasional.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan terhadap efektivitas proses bongkar muat pada Gudang I PT XYZ, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Tata letak gudang terbukti memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Hasil uji parsial menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang berada di bawah tingkat signifikansi 0,05, dengan koefisien regresi positif sebesar 0,261, sehingga hipotesis pertama dinyatakan diterima. Temuan ini mengindikasikan bahwa penataan tata letak gudang yang semakin baik akan meningkatkan efektivitas proses bongkar muat melalui kelancaran alur perpindahan barang.
2. Kapasitas penyimpanan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Berdasarkan hasil uji parsial, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, dengan koefisien regresi positif sebesar 0,378, sehingga hipotesis kedua dinyatakan diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan yang memadai serta dikelola secara optimal mampu mendukung proses penyimpanan dan pengambilan barang secara lebih efisien.

3. Ketersediaan peralatan juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Hasil uji parsial menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang berada di bawah 0,05, dengan koefisien regresi positif sebesar 0,376, sehingga hipotesis ketiga diterima. Kondisi ini menunjukkan bahwa tersedianya forklift, hand pallet, dan berbagai peralatan pendukung lainnya secara memadai dapat mempercepat proses pemindahan barang, meningkatkan produktivitas kerja, serta memperlancar aktivitas bongkar muat.
4. Tata letak gudang, kapasitas penyimpanan, dan ketersediaan peralatan secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar muat. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji simultan yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis keempat dinyatakan diterima. Selain itu, nilai R Square sebesar 0,986 menunjukkan bahwa ketiga variabel independen secara bersama-sama mampu menjelaskan 98,6% variasi efektivitas proses bongkar muat, sedangkan 1,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian.
5. Berdasarkan nilai Standardized Coefficients (Beta), variabel Kapasitas Penyimpanan merupakan variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap Efektivitas Kegiatan Bongkar Muat dengan nilai beta sebesar 0,397. Selanjutnya diikuti oleh variabel Ketersediaan Peralatan dengan nilai beta sebesar 0,379 dan Tata Letak Gudang dengan nilai beta sebesar 0,255.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan yang memadai dan dimanfaatkan secara optimal menjadi faktor utama dalam meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat pada Gudang I PT XYZ.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran dapat diberikan sebagai berikut.

1. Perusahaan disarankan untuk mengimplementasikan rancangan optimalisasi kapasitas penyimpanan yang telah diusulkan melalui penerapan layout gudang. Pengaturan area penyimpanan yang lebih terstruktur diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan ruang gudang dan mendukung kelancaran kegiatan bongkar muat.
2. Perusahaan perlu melakukan pengelompokan dan penempatan barang secara teratur sesuai dengan zona penyimpanan yang telah dirancang. Langkah ini bertujuan untuk memaksimalkan kapasitas penyimpanan, mempermudah pencarian barang, serta mengurangi potensi penumpukan pada area tertentu..
3. Perusahaan disarankan untuk melakukan evaluasi secara berkala terhadap tingkat pemanfaatan kapasitas penyimpanan gudang. Evaluasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyesuaian tata letak atau kapasitas penyimpanan apabila terjadi perubahan volume barang dan kebutuhan operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwini, N. P. D., & Suputra, I. P. K. (2025). Peranan gudang (*warehouse*) dalam kegiatan logistik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 8(1), 1–11.
- Asbullah, A., Ginting, D., & Suparman. (2024). Analisis keterlambatan dan efisiensi kegiatan bongkar muat peti kemas di Terminal PT Prima Terminal Petikemas Belawan. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 10156–10166.
- Awan Bermuda, A. B. (2025). Pengaruh kinerja operator dan *container crane* terhadap produktivitas bongkar muat di PT Terminal Petikemas Surabaya (*Doctoral dissertation*). STIAMAK Barunawati Surabaya.
- Berliana, D., Maemunah, S., Ricardianto, P., Agusinta, L., & Saribanon, E. (2025). Efektivitas dan waktu tunggu kapal sebagai bukti empiris kinerja dan produktivitas bongkar muat pada Pelabuhan Saketa-Halmahera. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 8(1), 100–112.
- Fathurahma, F. (2025). Perbaikan tata letak gudang komponen logam berdasarkan pola aktivitas barang keluar menggunakan *association rules–market basket analysis* (Studi kasus: PT Mega Andalan Komponen Logam) (*Doctoral dissertation*). Universitas Islam Indonesia.
- Hijiria, J. W. O., Simatupang, M., Ahmad, S. N., Kimsan, M., Takdir, R. A., & Munandar, F. A. (2025). Analisis produktivitas bongkar muat *container* (Studi kasus Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau). *Journal of Civil Engineering & Technology*, 1(3), 164–177.

- January, T. D., & Harimurti, C. (2021). Pengaruh tata letak gudang terhadap kelancaran produktivitas bongkar muat di Gudang PT NCT. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 55–64.
- Moh, R. H. (2024). Analisis kegiatan bongkar muat *container* menggunakan derek kapal di MV *Star Wisdom* (*Doctoral dissertation*). Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Nagari, A., Maradidya, A., Ihsan, A. M. N., Chakim, M. H. R., Sangadah, H. A., Solihin, I., et al. (2024). *Manajemen logistik dan rantai pasokan*. Sada Kurnia Pustaka.
- Nugraha, D. B., & Ningsih, W. (2022). Pengaruh pengendalian internal dalam meningkatkan efektivitas kinerja operasional pengelolaan sampah. *Jurnal Wacana Ekonomi*, 21(2), 108–121.
- Nur Indra Wijayanto, N. I. (2025). Pengaruh efisiensi proses pengiriman dan penggunaan teknologi terhadap kinerja karyawan melalui keunggulan bersaing sebagai variabel intervening pada Shopee Express (*Doctoral dissertation*). STIAMAK Barunawati Surabaya.
- Oktavia, S. (2023). Peran teknologi dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan logistik. *Journal Central Publisher*, 1(9), 1049–1056.
- Pamantung, D. R. I., Duyo, R. S., & Djabier, A. (2025). Analisis sistem keamanan dan keselamatan kerja dalam proses kegiatan bongkar muat barang pada PT Samudera Bahana Group. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 9(2), 351–358.

- Pranata, S., Maksum, A., & Todaro, M. (2024). Pengaruh metode *class based storage* terhadap efektivitas pelayanan waktu di gudang PT Liugong Machinery Indonesia Project Weda Bay. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin* (Vol. 1, hlm. 364–373).
- Richards, G. (2024). *Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse* (4th ed.). Kogan Page.
- Sasmito, I. M. (2025). Rancang bangun sistem manajemen *first in first out* (FIFO) manual berbasis *visual management* untuk distribusi bahan baku *coil* di gudang PT XYZ (*Doctoral dissertation*). Universitas Islam Indonesia.
- Savitri, N. A. (2025). Strategi peningkatan efisiensi waktu bongkar muat antara dermaga dan *container yard* di PT Terminal Teluk Lamong (*Doctoral dissertation*). Politeknik Pelayaran Surabaya.
- Selasdini, V., Barasa, L., & Wartono. (2018). Pengaruh ketersediaan utilisasi alat bongkar muat pelabuhan terhadap kinerja produktivitas di Pelabuhan Batu Ampar Batam. *METEOR STIP Marunda*, 11(2), 29–32.
- Simatupang, A. R., Rangkuti, S., & Hanum, A. (2023). Analisis fasilitas pergudangan dalam meningkatkan efisiensi gudang pada PT Kawasan Industri Medan. *Bisnis-Net Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 6(1), 89–100.
- Sukamto, A. M., Solifide, A., Sirait, R. P., Santanaya, S., & Panjaitan, A. (2026). Analisis permasalahan tata letak gudang Gramedia akibat ruang sempit dan penumpukan. *IKRAITH-EKONOMIKA*, 9(1), 568–577.

- Sutanto, B. (2025). Perancangan tata letak ruang penyimpanan menggunakan metode *class based storage* (Studi kasus di PT Gasindo Cipta Jaya) (*Doctoral dissertation*). Universitas Islam Indonesia.
- Sutria, Y., Sabila, F. H., & Sihombing, S. (2025). Prosedur penggunaan alat bongkar muat *crane* ditinjau dari PT Pelindo (Persero) Regional 1 Sibolga. *Journal of Maritime and Education (JME)*, 7(2), 861–866.
- Taqiyah, R. (2025). Analisis sistem distribusi barang dalam rantai pasok perusahaan PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk (*Doctoral dissertation*). Universitas Islam Indonesia.
- Tugiman, L. S. (2025). Usulan desain *layout* untuk meningkatkan efektivitas penyimpanan pada gudang Redpack PT Sarana Bandar Logistik (*Doctoral dissertation*). Politeknik Transportasi Darat Bali.
- Utami, A., & Sanjaya, V. F. (2022). Pengaruh tata letak gudang terhadap kelancaran distribusi barang ke konsumen di Kantor Cabang Alfamart Kotabumi. *Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA)*, 1–10.
- Warman, J. (2017). *Manajemen pergudangan*. Pustaka Sinar Harapan.
- Wijaya, H., & Susanto, B. (2020). Pengaruh kapasitas penyimpanan terhadap efisiensi proses bongkar muat di pelabuhan. *Jurnal Logistik dan Transportasi*, 18(2).
- Zulfikar, H., Saputra, D. R., Maulana, A., Cahyono, Y. A., & Sahara, S. (2023). Peningkatan efisiensi operasional pergudangan melalui teknologi canggih. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 393–402.

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN

Lampiran . Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI**

Jalan Gubernur Mochtar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang, Semarang. Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman: www.vokasi.undip.ac.id
Pos-el: vokasi[at]undip.ac.id

No : 7/UN7.M2.1/PP/X/2025
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Semarang, 21 Oktober 2025

**Yth. GM SDM
PT BGR Logistik Indonesia Wilayah DKI Jakarta
Jl. Boulevard Bukit Gading Raya No.1, RT.6/RW.14, Klp. Gading Bar., Kec. Klp. Gading,
Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14240**

Sehubungan dengan kegiatan penyusunan Tugas Akhir bagi mahasiswa Program Studi S.Tr. Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NIM
1	Shenia Valentina Mariani Panjaitan	40011322650104

Maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa tersebut untuk melakukan pengambilan data di Instansi Saudara yang akan dilaksanakan pada tanggal 00 0000.

Bentuk Kegiatan : Wawancara, Pengambilan Foto, dan Vidio,dll

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I



Dr. Ida Hayu Dwimawanti, M.M.
NIP. 196708191994032003

Tembusan : Yth.
1. Dekan Sekolah Vokasi Undip
2. Kaprodi S.Tr. Manajemen dan Administrasi Logistik

Lampiran Biodata Peneliti

BIODATA PENELITI



Nama Lengkap : Shenia Valentina Mariani
 Panjaitan
 NIM : 40011322650104
 Tempat/ Tanggal Lahir : Kota Bogor, 21 Maret 2004
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Prodi : D-IV Manajemen dan
 Administrasi Logistik
 Tahun Masuk : 2022
 Alamat E-Mail : sheniavalentina2103@gmail.com
 Nomor Telepon/HP : 082138287876
 Judul Tugas Akhir : " Pengaruh Tata Letak
 Gudang, Kapasitas Penyimpanan, Dan
 Ketersediaan Peralatan Terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat Pada Gudang I Di PT XYZ Wilayah DKI Jakarta"

LAMPIRAN 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI

Jalan Gubernur Moehjar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang Semarang Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman: vokasi@liveundip.ac.id

KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Tim pemeriksa kemiripan tulisan ilmiah telah memeriksa unggahan file atas nama:

Nama	: Shenia Valentina Mariani Panjaitan
NIM	: 40011322650104
Program Studi	: MANAJEMEN DAN ADMINISTRASI LOGISTIK
Judul Tulisan	:Pengaruh Tata Letak Gudang, Kapasitas Penyimpanan, dan Ketersediaan Peralatan Terhadap Efektivitas Proses Bongkar Muat Pada Gudang I Di PT BGR Logistik Indonesia Wilayah DKI Jakarta
Jenis Dokumen	: Tugas Akhir
Paper ID	: 2988247307
Tanggal Pemeriksaan	: 22 Juni 2026

Menyatakan bahwa hasil pemeriksaan dengan menggunakan aplikasi turnitin terhadap tulisan ilmiah dengan judul diatas menghasilkan kemiripan sebesar 20% dengan sumber-sumber online lainnya.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Verifikasi
Unit Perpustakaan Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

PERPUSTAKAAN SY - UNDIP

Yat Nurrachman
NIP 197805052007011001

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Bapak/Ibu dimohon membaca seluruh petunjuk pengisian kuesioner ini dengan saksama sebelum menjawab setiap pernyataan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti dan pahami maksud dari setiap pertanyaan yang diajukan.
3. Berikan jawaban yang sesuai dengan kondisi, pengalaman, dan persepsi Bapak/Ibu selama melaksanakan kegiatan operasional di Gudang I PT XYZ.
4. Berikan tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Setiap pernyataan hanya dapat dipilih satu jawaban.
6. Tidak ada jawaban yang benar atau salah. Oleh karena itu, diharapkan Bapak/Ibu memberikan jawaban secara jujur dan objektif sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.
7. Penilaian setiap pernyataan menggunakan skala sebagai berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
 - 2 = Tidak Setuju (TS)
 - 3 = Netral (N)
 - 4 = Setuju (S)
 - 5 = Sangat Setuju (SS)
8. Seluruh data dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan akademik serta penelitian.
9. Atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner ini, peneliti mengucapkan terima kasih. Semoga kontribusi yang diberikan dapat mendukung keberhasilan penelitian ini.

IDENTITAS RESPONDEN

Untuk melengkapi data penelitian, mohon Bapak/Ibu/Saudara berkenan mengisi identitas berikut dengan memberi tanda (✓) pada jawaban yang sesuai.

Nama Responden (Opsional) : _____

Jabatan/Divisi : _____

1. Jenis Kelamin

- Laki-laki
 Perempuan

2. Usia

- 20–27 tahun
 28–37 tahun
 38–47 tahun
 48–56 tahun
 > 56 tahun

3. Pendidikan Terakhir

- SMA/SMK/Sederajat
 Diploma (D1–D4)
 Sarjana (S1)
 Magister (S2)
 Lainnya : _____

4. Masa Kerja

- 0–3 tahun
 4–10 tahun
 >10 tahun

5. Jabatan/Bagian Kerja (*opsional, jika tidak ingin diisi pada bagian atas*)

- Kepala Gudang
 Supervisor
 Staf Administrasi Gudang
 Operator Forklift
 Petugas Bongkar Muat
 Checker/Warehouse Staff
 Lainnya : _____

CARA PENGISIAN KUISIONER

Keterangan	Simbol	Skor
Sangat Tidak Setuju	STS	1
Tidak Setuju	TS	2
Netral	N	3
Setuju	S	4
Sangat Setuju	SS	5

Variabel X1 – Tata Letak Gudang (8 Pernyataan)

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Tata letak Gudang I memudahkan proses bongkar muat barang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Penempatan area penyimpanan barang sudah tertata dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Jalur pergerakan forklift dan pekerja tidak saling mengganggu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Tata letak gudang mempermudah proses pencarian barang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Penempatan barang sesuai dengan kategori atau jenisnya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Area bongkar dan area muat telah dipisahkan dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Tata letak gudang membantu mempercepat distribusi barang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Ruang gerak di dalam gudang cukup luas untuk aktivitas operasional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Variabel X2 – Kapasitas Penyimpanan (8 Pernyataan)

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Kapasitas penyimpanan gudang mampu menampung volume barang yang ada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2	Ruang penyimpanan dimanfaatkan secara optimal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Penumpukan barang jarang terjadi di area gudang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Kapasitas gudang mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Barang dapat disimpan dengan rapi tanpa mengganggu akses kerja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Area penyimpanan masih memiliki ruang yang memadai saat volume barang meningkat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pengaturan kapasitas penyimpanan mempermudah pengambilan barang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Pemanfaatan kapasitas gudang sudah sesuai dengan kebutuhan operasional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Variabel X3 – Ketersediaan Peralatan (8 Pernyataan)

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Jumlah forklift yang tersedia sudah mencukupi kebutuhan operasional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Hand pallet tersedia dalam jumlah yang memadai.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Peralatan bongkar muat selalu siap digunakan saat dibutuhkan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Kondisi peralatan bongkar muat terawat dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ketersediaan peralatan membantu mempercepat proses kerja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Kerusakan peralatan jarang menghambat kegiatan operasional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Perusahaan menyediakan peralatan sesuai kebutuhan aktivitas gudang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Penggunaan peralatan membuat pekerjaan menjadi lebih efisien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Variabel Y – Efektivitas Proses Bongkar Muat (10 Pernyataan)

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Proses bongkar muat dapat diselesaikan sesuai dengan target waktu yang ditetapkan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kecepatan pelayanan bongkar muat sudah memenuhi kebutuhan operasional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Arus perpindahan barang di dalam gudang berlangsung dengan lancar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Waktu tunggu kendaraan selama proses bongkar muat relatif singkat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Produktivitas kegiatan bongkar muat telah mencapai target yang diharapkan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Hambatan dalam proses bongkar muat jarang terjadi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Proses bongkar muat dapat dilakukan secara efisien dengan sumber daya yang tersedia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Kesalahan dalam penanganan barang selama bongkar muat jarang terjadi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Koordinasi antarpetugas mendukung kelancaran proses bongkar muat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Secara keseluruhan, proses bongkar muat di Gudang I PT XYZ telah berjalan secara efektif.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LAMPIRAN 3

UJI VALIDITAS

Correlations

		X1_1	X1_2	X1_3	X1_4	X1_5	X1_6	X1_7	X1_8
X1_1	Pearson Correlation	1	.809**	.837**	.818**	.821**	.766**	.752**	.845**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_2	Pearson Correlation	.809**	1	.848**	.805**	.747**	.723**	.717**	.789**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_3	Pearson Correlation	.837**	.848**	1	.857**	.771**	.695**	.775**	.832**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_4	Pearson Correlation	.818**	.805**	.857**	1	.771**	.750**	.769**	.822**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_5	Pearson Correlation	.821**	.747**	.771**	.771**	1	.792**	.792**	.763**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_6	Pearson Correlation	.766**	.723**	.695**	.750**	.792**	1	.708**	.694**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_7	Pearson Correlation	.752**	.717**	.775**	.769**	.792**	.708**	1	.752**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X1_8	Pearson Correlation	.845**	.789**	.832**	.822**	.763**	.694**	.752**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		X2_1	X2_2	X2_3	X2_4	X2_5	X2_6	X2_7	X2_8
X2_1	Pearson Correlation	1	.874**	.861**	.796**	.747**	.758**	.774**	.761**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_2	Pearson Correlation	.874**	1	.855**	.837**	.758**	.815**	.756**	.796**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_3	Pearson Correlation	.861**	.855**	1	.822**	.811**	.834**	.782**	.772**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_4	Pearson Correlation	.796**	.837**	.822**	1	.818**	.850**	.806**	.862**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_5	Pearson Correlation	.747**	.758**	.811**	.818**	1	.785**	.799**	.757**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_6	Pearson Correlation	.758**	.815**	.834**	.850**	.785**	1	.841**	.790**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_7	Pearson Correlation	.774**	.756**	.782**	.806**	.799**	.841**	1	.867**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X2_8	Pearson Correlation	.761**	.796**	.772**	.862**	.757**	.790**	.867**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		X3_1	X3_2	X3_3	X3_4	X3_5	X3_6	X3_7	X3_8
X3_1	Pearson Correlation	1	.830**	.871**	.849**	.776**	.756**	.823**	.716**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_2	Pearson Correlation	.830**	1	.907**	.796**	.800**	.824**	.819**	.764**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_3	Pearson Correlation	.871**	.907**	1	.809**	.771**	.744**	.814**	.741**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_4	Pearson Correlation	.849**	.796**	.809**	1	.766**	.753**	.802**	.697**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_5	Pearson Correlation	.776**	.800**	.771**	.766**	1	.825**	.807**	.764**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_6	Pearson Correlation	.756**	.824**	.744**	.753**	.825**	1	.806**	.754**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_7	Pearson Correlation	.823**	.819**	.814**	.802**	.807**	.806**	1	.801**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50
X3_8	Pearson Correlation	.716**	.764**	.741**	.697**	.764**	.754**	.801**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_10
Y_1	Pearson Correlation	1	.926**	.873**	.787**	.686**	.643**	.643**	.643**	.643**	.643**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_2	Pearson Correlation	.926**	1	.940**	.840**	.704**	.631**	.631**	.631**	.631**	.631**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_3	Pearson Correlation	.873**	.940**	1	.890**	.740**	.657**	.657**	.657**	.657**	.657**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_4	Pearson Correlation	.787**	.840**	.890**	1	.834**	.744**	.744**	.744**	.744**	.744**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_5	Pearson Correlation	.686**	.704**	.740**	.834**	1	.891**	.891**	.891**	.891**	.891**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_6	Pearson Correlation	.643**	.631**	.657**	.744**	.891**	1	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		.000	.000	.000	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_7	Pearson Correlation	.643**	.631**	.657**	.744**	.891**	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.000		.000	.000	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_8	Pearson Correlation	.643**	.631**	.657**	.744**	.891**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.000	.000		.000	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_9	Pearson Correlation	.643**	.631**	.657**	.744**	.891**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.000	.000	.000		.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y_10	Pearson Correlation	.643**	.631**	.657**	.744**	.891**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.000	.000	.000	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UJI RELIABILITAS

Case Processing Summary				Case Processing Summary			
		N	%			N	%
Cases	Valid	50	100.0	Cases	Valid	50	100.0
	Excluded ^a	0	.0		Excluded ^a	0	.0
	Total	50	100.0		Total	50	100.0
Reliability Statistics				Reliability Statistics			
		Cronbach's				Cronbach's	
		Alpha	N of Items			Alpha	N of Items
		.966	8			.970	8
Case Processing Summary				Case Processing Summary			
		N	%			N	%
Cases	Valid	50	100.0	Cases	Valid	50	100.0
	Excluded ^a	0	.0		Excluded ^a	0	.0
	Total	50	100.0		Total	50	100.0
Reliability Statistics				Reliability Statistics			
		Cronbach's				Cronbach's	
		Alpha	N of Items			Alpha	N of Items
		.968	8			.971	10

UJI NORMALITAS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardize d Residual
N		50
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.90839682
Most Extreme Differences	Absolute	.124
	Positive	.124
	Negative	-.067
Test Statistic		.124
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.054
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	.054
	99% Confidence Interval	Lower Bound Upper Bound
		.048 .060

UJI MULTIKOLINIERITAS

Model		Coefficients ^a				Collinearity Statistics		
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Tolerance	VIF
		B	Std. Error	Beta				
1	(Constant)	.931	.522		1.783	.081		
	X1	.261	.047	.255	5.542	.000	.148	6.754
	X2	.378	.044	.397	8.636	.000	.148	6.754
	X3	.376	.042	.379	8.996	.000	.176	5.668

a. Dependent Variable: Y

UJI HETEROSKEDASTISITAS**Coefficients^a**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.931	.522		1.783	.081
	X1	.261	.047	.255	5.542	.000
	X2	.378	.044	.397	8.636	.000
	X3	.376	.042	.379	8.996	.000

UJI F SIMULTAN**ANOVA^a**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2771.566	3	923.855	1051.029	.000 ^b
	Residual	40.434	46	.879		
	Total	2812.000	49			

UJI REGRESI LINIER BERGANDA**Coefficients^a**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.931	.522		1.783	.081
	X1	.261	.047	.255	5.542	.000
	X2	.378	.044	.397	8.636	.000
	X3	.376	.042	.379	8.996	.000

**UJI T PARSIAL
Coefficients^a**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.931	.522		1.783	.081
	X1	.261	.047	.255	5.542	.000
	X2	.378	.044	.397	8.636	.000
	X3	.376	.042	.379	8.996	.000

KOEFISIENSI DETERMINASI

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.993 ^a	.986	.985	.93755