

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Fokus penelitian ini adalah PT Dhana Persada Manunggal, sebuah perusahaan jasa logistik beralamat di Semarang, Jawa Tengah. Perusahaan ini dibangun untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya akan berbagai layanan logistik, termasuk angkutan laut, transportasi kargo, impor dan ekspor kontrak, pergudangan, dan transportasi darat. Bisnis utamanya adalah layanan angkutan laut, terutama muatan kontainer penuh. Kantor pusatnya berlokasi di Jalan Lingkar Tanjung Mas A-3, Panggung Lor, Semarang Utara, dan memiliki gudang di Tambak Rejo, Jawa Tengah.

4.1.1 Profil dan Sejarah PT Dhana Persada Manunggal

PT Dhana Persada Manunggal merupakan perusahaan logistik global yang menawarkan berbagai jasa pelayanan untuk menunjang proses pengiriman internasional. Jasa yang ditawarkan oleh PT Dhana Persada Manunggal antara lain Pengurusan Jasa Kepabeanan (PPJK), undername export dan import, trucking, serta forwarding untuk jalur laut dan udara. PT Dhana Persada Manunggal merupakan hasil dari penggabungan perusahaan PT Anisnusa Persada pada tahun 1990. Pasca terjadinya krisis moneter tahun 1997, PT Aset Anisnusa Persada Semarang diakuisisi sepenuhnya dan resmi berganti nama menjadi PT Dhana Persada Manunggal. Sejak saat itu, perusahaan memfokuskan kegiatannya pada angkutan barang, khususnya angkutan peti kemas. Pendekatan ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pelanggan dan menyederhanakan prosedur kepabeanan, baik dari segi dokumentasi maupun operasional. Pada

pertengahan tahun 1998, PT Dhana Persada Manunggal mulai mengurus perizinan dalam negeri untuk menjadi Perusahaan Jasa Angkutan Laut (EMKL) dan mendukung kegiatan ekspor impor. Hingga tahun 1999 bisnis berkembang dan juga mencakup produk home industry khususnya furniture yang diekspor maupun impor *dry bag* sebagai bahan pengering yang baik untuk melindungi dari pengaruh buruk kelembaban. Perluasan bisnis dilakukan pada tahun 2000 dengan membeli beberapa truk trailer untuk membawa kargo sendiri untuk melindungi masalah selama pengiriman kontainer dari pengirim/penerima ke depo kontainer/pabrik.

4.1.2 Visi dan Misi PT Dhana Persada Manunggal

Berikut merupakan Visi dan misi PT Dhana Persada Manunggal:

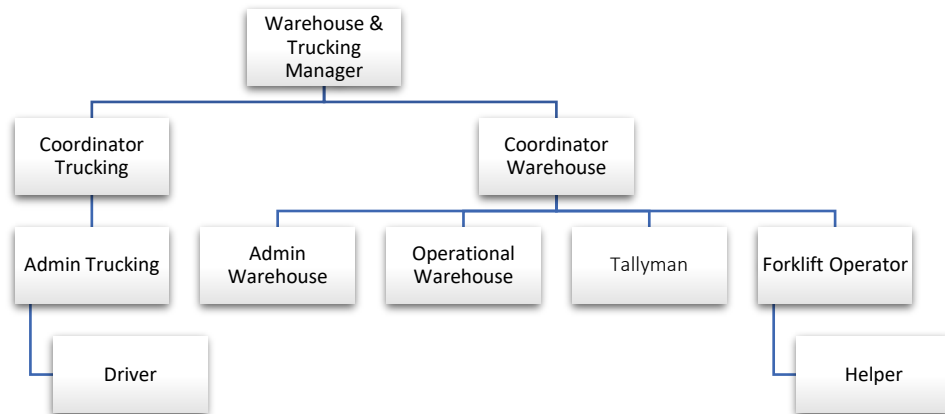
a. Visi Perusahaan

Menjadikan perusahaan logistik terdepan dan berkualitas dalam melayani pelanggan.

b. Misi Perusahaan

Misi PT Dhana Persada Manunggal, yaitu:

1. Memberikan layanan dan kualitas terbaik untuk semua pelanggan.
2. Meningkatkan kualitas layanan berdasarkan teknologi terbaru dan memprioritaskan kecepatan penanganan serta kedatangan barang tepat waktu



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT Dhana Persada Manunggal

Sumber : Data Perusahaan Diolah, 2024

Berikut merupakan tugas dan wewenang tiap-tiap bagian pada PT Dhana Persada Manunggal :

1. Warehouse & Trucking Manager

Fungsi dan tugas pokok Warehouse & Trucking Manager, yaitu :

- 1) Mengawasi pengelolaan operasional Gudang Secara efektif dan efisien.
- 2) Mencatat dan memantau semua jadwal pengiriman, termasuk informasi rute, waktu keberangkatan, dan waktu tiba.
- 3) Mengoptimalkan rute pengiriman untuk efisiensi biaya dan waktu, serta memastikan pengiriman tepat waktu.

2. Coordinator Trucking

Fungsi dan tugas pokok Coordinator Trucking, yaitu :

- 1) Merencanakan dan menyusun jadwal pengiriman barang menggunakan armada truk untuk memastikan pengiriman dilakukan tepat waktu.
- 2) Memastikan bahwa pengemudi bekerja sesuai dengan SOP dan aturan keselamatan serta memastikan pemeliharaan dan perbaikan dilakukan secara berkala agar kendaraan selalu dalam kondisi baik.
- 3) Mengelola penggunaan armada dan mengoptimalkan rute pengiriman untuk mencapai efisiensi waktu dan biaya, serta menangani perubahan rute jika terjadi kendala di lapangan.

3. Coordinator Warehouse

Fungsi dan tugas Coordinator Warehouse, yaitu:

- 1) Memastikan semua kegiatan di gudang, termasuk penerimaan, penyimpanan, pengambilan, hingga barang dikirim, berjalan dengan lancar.
- 2) Menjadi penghubung antara tim gudang dengan divisi lain seperti operasional.
- 3) Memastikan barang datang dan keluar gudang sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

4. Admin Trucking

Fungsi dan tugas pokok Admin Trucking, yaitu :

- 1) Mengelola data dan dokumen
- 2) Mengelola pelaporan operasional
- 3) Mengkoordinasi dan melakukan pengecekan kendaraan

5. Admin Warehouse

Fungsi dan tugas admin warehouse, yaitu:

- 1) Membuat dokumen CLP (Container Load Plan) untuk muat barang.
- 2) Mencatat laporan harian, mingguan, dan bulanan tentang stok.
- 3) Mengelola sistem inventory.

6. Custom Dokumen

Fungsi dan tugas pokok operational warehouse, yaitu:

- 1) Membuat PKBE
- 2) Membuat laporan bulanan Gudang
- 3) Memastikan barang yang keluar masuk Gudang mematuhi semua peraturan ekspor dan impor termasuk proses administrasi.

7. Tallyman

Fungsi dan tugas pokok tallyman, yaitu:

- 1) Mencatat jumlah barang yang diterima dan dikirim.
- 2) Memeriksa kondisi barang.
- 3) Memonitor proses bongkar muat barang.

8. Forklift Operator

Fungsi dan tugas pokok forklift operator, yaitu:

- 1) Mengoperasikan forklift dan memindahkan barang.
- 2) Melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan forklift.
- 3) Menjaga keselamatan kerja dan melaporkan aktivitas dan inventarisasi.

9. Driver

Fungsi dan tugas pokok driver, yaitu:

- 1) Mengemudikan kendaraan dengan aman.
- 2) Mengatur dan memuat barang
- 3) Memeriksa kendaraan

10. Helper

Fungsi dan tugas pokok helper, yaitu:

- 1) Membantu kegiatan penerimaan dan pengiriman barang
- 2) Menjaga kebersihan dan kerapian Gudang agar mudah ditemukan
- 3) Melaporkan kendala operasional

4.2 Deskripsi Responden

Melalui penelitian yang didapatkan dari sebaran kuesioner yang diisi, maka diperoleh informasi data dari responden. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas bongkar muat gudang PT Dhana Persada Manunggal. Pada bagian penyajian informasi responden terbagi menjadi jenis kelamin, usia, Pendidikan, dan lama bekerja, dijelaskan dalam tabel berikut:

4.2.1 Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4. 1 Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	33	100.0
Jumlah	33	100%

Sumber: Hasil Olahan Data(2025)

Pada tabel tersebut bisa dilihat jumlah seluruh responden dari Karyawan gudang PT Dhana Persada Manunggal berjenis kelamin laki-laki, dengan jumlah total 33 orang, atau 100% dari keseluruhan responden. Tidak terdapat responden perempuan dalam sampel penelitian ini. Hal ini disebabkan karena dalam lingkungan kerja atau bidang tertentu seperti transportasi, logistik, atau sektor industri lainnya yang cenderung diisi oleh tenaga kerja pria.

4.2.2 Deskripsi Responden Berdasarkan Usia

Tabel 4. 2 Usia

Umur	Jumlah	Persentase
17-20	0	0
21-30	10	30.3
31-40	16	48.5
>40	7	21.2
Jumlah	33	100%

Sumber: Hasil Olahan Data(2025)

Berdasarkan kategori pengelompokan usia, rentang umur 17-20 tahun sebanyak 0 orang, umur 21-30 tahun yaitu sebesar 10 responden (30.3%), umur 31-40 tahun sejumlah 16 responden (48.5%), dan kelompok usia 40 ke atas sebanyak 7 responden (21.2%), Berdasarkan penjelasan diatas, mayoritas karyawan yang bekerja di PT. Dhana Persada Manunggal memiliki rentang usia 31-40 tahun.

4.2.3 Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Tabel 4. 3 Pendidikan Terakhir

Umur	Jumlah	Persentase
Sekolah Menengah Atas	15	45.5
Perguruan Tinggi	18	54.5

Jumlah	33	100%
--------	----	------

Sumber: Hasil Olahan Data Peneliti (2025)

Berdasarkan jumlah kategori tiap wilayah sebanyak 15 Orang (45,5%) dan sisanya 18 Orang (54,5%). Berdasarkan uraian di atas, saat ini PT. Dana Persada Manunggal yaitu Perguruan Tinggi kategori pendidikan terakhir, Pendidikan sekolah Menengah atas sebesar 15 orang (45.5%), dan perguruan tinggi 18 orang (54.5%). Berdasarkan penjelasan diatas, mayoritas pendidikan terakhir karyawan yang bekerja di PT. Dhana Persada Manunggal yaitu perguruan tinggi.

4.2.4 Deskripsi Responden Berdasarkan Lama Bekerja

Tabel 4. 4 Lama Bekerja

Masa Kerja	Jumlah	Persentase
6 bulan- 1 tahun	3	9.1
>1 tahun- 3 tahun	11	33.3
>3 tahun	19	57.6
Jumlah	33	100%

Sumber: Olahan Data Peneliti (2025)

Pada kategori masa kerja, rentang masa kerja 6 bulan-1 tahun sebanyak 3 orang (9.1%), rentang 1-3 tahun berjumlah 11 orang (33.3%). Masa kerja Lebih dari 1 tahun berjumlah 19 orang (57.6%). Berdasarkan penjelasan diatas, sebagian besar karyawan PT. Dhana Persada Manunggal memiliki masa kerja lebih dari 3 tahun.

4.3 Analisis Deskriptif

Hasil yang dipakai untuk menjelaskan karakteristik data yang telah dikumpulkan melalui variabel tata letak, *material handling equipment*, dan

tenaga kerja terhadap produktivitas bongkar muat. Berikut merupakan frekuensi tanggapan terhadap setiap pernyataan yang termasuk dalam setiap variabel dan diberikan kepada 33 responden:

4.3.1 Distribusi Frekuensi Responden Terhadap Tata Letak (X1)

Dari hasil jawaban 33 responden terhadap indikator tata letak gudang Ada 4 jenis pernyataan yang ditanyakan untuk responden. Berikut merupakan hasil penelitian responden Terhadap variabel tata letak:

Tabel 4. 5 Tata Letak Gudang (X1)

Pernyataan	Skala Nilai					Total
	STS	TS	N	S	SS	
Aliran informasi						
X1.1	0	0	0	6	27	33
	0%	0%	0%	18,2%	81,8%	100%
Kebutuhan Kapasitas ruang						
X1.2	0	0	0	7	26	33
	0%	0%	0%	21,2%	78,8%	100%
Lingkungan dan keindahan						
X1.3	0	0	0	8	25	33
	0%	0%	0%	24,2%	75,8%	
X1.4	0	0	0	9	24	33
	0%	0%	0%	27,3%	72,7%	100%

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Pada Tabel 4.5, *output* distribusi frekuensi variabel tata letak gudang sebagai berikut:

- A. Aliran Informasi (X1.1): Sebanyak 81,8% responden menjawab sangat setuju dan 18,2% menjawab setuju bahwa tata letak gudang mendukung

kelancaran aliran informasi. Ini menunjukkan bahwa tata letak telah mampu memfasilitasi komunikasi dan koordinasi operasional secara efektif.

- B. Kebutuhan Kapasitas Ruang (X1.2): Untuk indikator ini, 78,8% responden menyatakan sangat setuju dan 21,2% setuju bahwa tata letak sudah memenuhi kebutuhan kapasitas ruang. Ini mengindikasikan bahwa ruang penyimpanan dinilai cukup dan sesuai dengan volume aktivitas gudang konsolidasi.
- C. Lingkungan dan Keindahan (X1.3 dan X1.4): Dua pernyataan yang mengukur indikator ini menunjukkan bahwa mayoritas responden juga memberikan tanggapan sangat positif. Sebanyak 75,8% hingga 72,7% responden menyatakan sangat setuju, dan sisanya setuju. Hasil ini menandakan aspek visual dan lingkungan kerja fisik dari tata letak gudang dipandang sudah cukup mendukung kenyamanan dan estetika tempat kerja.

Secara umum, seluruh indikator pada variabel tata letak gudang memperoleh penilaian yang sangat baik dari responden. Mayoritas responden menyatakan bahwa tata letak sudah mendukung operasional dari sisi aliran informasi, kapasitas ruang, dan lingkungan kerja. Meskipun demikian, meski persepsi positif ini tinggi secara deskriptif, memperlihatkan variabel ini tidak memberi pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Hal ini membuka kemungkinan bahwa efektivitas tata letak belum menjadi faktor kunci dalam peningkatan produktivitas, atau mungkin karena variabel lain memiliki pengaruh yang lebih dominan.

4.3.2 Distribusi Frekuensi Responden Terhadap *Material Handling Equipment* (X2)

Tabel 4. 6 Material Handling Equipment (X2)

Pernyataan	Skala Nilai					Total
	STS	TS	N	S	SS	
Usia Alat						
X2.1	0	0	0	19	14	33
	0%	0%	0%	57,6%	42,4%	100%
Perawatan Alat						
X2.2	0	0	1	17	15	33
	0%	0%	3%	51,5%	45,5%	100%
Kondisi Alat dan Sesuai Standart						
X2.3	0	0	1	10	22	33
	0%	0%	3%	30,3%	66,7%	100%
Kapasitas Peralatan						
X2.4	0	0	1	12	20	33
	0%	0%	3%	36,4%	60,6%	100%

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan Tabel 4.6, hasil distribusi frekuensi variabel *material handling equipment* sebagai berikut:

- A. Usia alat (X2.1): memperoleh tanggapan dari 57,6% responden yang setuju, 42,4% sangat setuju, sehingga seluruh responden (100%) memberikan tanggapan positif terhadap indikator ini. Hal ini membuktikan bahwa peralatan bongkar muat yang digunakan memiliki usia yang masih layak pakai dan mendukung kelancaran operasional gudang.

- B. Perawatan alat (X2.2): mendapatkan respon dari 51,5% responden yang setuju dan 45,5% sangat setuju, sementara hanya 3% yang menjawab netral. Ini mengindikasikan bahwa prosedur perawatan alat dinilai sudah berjalan baik dan rutin dilakukan.
- C. Kondisi alat dan kesesuaian standar (X2.3): memperoleh tanggapan positif dari 97% responden, dengan 66,7% sangat setuju dan 30,3% setuju. Ini menunjukkan bahwa alat yang digunakan dalam proses bongkar muat dinilai berada pada keadaan yang bagus dan sesuai dengan standar kerja.
- D. Kapasitas peralatan (X2.4): Mendapatkan tanggapan positif sebesar 97%, dengan 60,6% responden sangat setuju dan 36,4% setuju. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas peralatan yang tersedia telah memadai untuk menangani beban kerja di gudang konsolidasi.

Secara umum, keempat indikator dalam variabel Material Handling Equipment memperoleh jawaban yang sangat positif dari responden. Maka, menunjukkan bahwa alat penanganan material yang digunakan di gudang konsolidasi PT Dhana Persada Manunggal telah memenuhi aspek kelayakan usia, perawatan yang baik, kondisi yang sesuai standar, serta kapasitas yang memadai. Tingginya respon positif ini mendukung hasil analisis inferensial, yang menunjukkan bahwa variabel Material Handling Equipment berpengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat.

4.3.3 Distribusi Frekuensi Responden Terhadap Tenaga Kerja (X3)

Tabel 4. 7 Tenaga Kerja (X3)

Pernyataan	Skala Nilai					Total
	STS	TS	N	S	SS	
Kecepatan Kerja						
X3.1	0	0	0	12	21	33
	0%	0%	0%	36,4%	63,6%	100%
Kedisiplinan						
X3.2	0	0	0	13	20	33
	0%	0%	0%	39,4%	60,6%	100%
Produktivitas Individu						
X3.3	0	0	1	8	24	33
	0%	0%	3%	24,2%	72,7%	100%
Keahlian kerja						
X3.4	0	0	0	9	24	33
	0%	0%	0%	27,3%	72,7%	100%

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Pada Tabel 4.7, hasil distribusi frekuensi variabel tenaga kerja sebagai berikut:

- A. Kecepatan Kerja (X3.1): mendapatkan tanggapan sangat positif dari seluruh responden, dengan 36,4% menyatakan setuju dan 63,6% sangat setuju. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan kerja tenaga kerja dinilai sudah optimal dalam mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat.
- B. Kedisiplinan (X3.2): memperoleh tanggapan 100% positif dari responden, dengan 39,4% setuju dan 60,6% sangat setuju. Ini mengindikasikan bahwa

kedisiplinan tenaga kerja di gudang konsolidasi tergolong tinggi dan menjadi salah satu kekuatan operasional.

- C. Produktivitas Individu (X3.3): memperoleh 72,7% sangat setuju, 24,2% setuju, dan hanya 1 responden (3%) yang bersikap netral. Secara umum, hal ini menunjukkan bahwa produktivitas individu tenaga kerja dinilai sangat baik oleh mayoritas responden.
- D. Keahlian Kerja (X3.4) juga memperoleh tanggapan yang sepenuhnya positif, dengan 27,3% responden setuju dan 72,7% sangat setuju. Ini mengindikasikan bahwa tenaga kerja memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan di lapangan.

Secara keseluruhan, keempat indikator dalam variabel tenaga kerja memperoleh penilaian yang sangat positif dari responden. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga kerja di gudang konsolidasi PT Dhana Persada Manunggal dinilai cepat, disiplin, produktif, dan memiliki keterampilan kerja yang memadai. Persepsi positif ini mendukung hasil analisis inferensial yang memperlihatkan jika variabel tenaga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat.

4.3.4 Distribusi Frekuensi Responden Terhadap Produktivitas (Y)

Tabel 4. 8 Produktivitas (Y)

Pernyataan	Skala Nilai					Total
	STS	TS	N	S	SS	
Kualitas Kerja						
Y.1	0	0	1	12	20	33
	0%	0%	3%	36,4%	60,6%	100%
Kuantitas Kerja						
Y.2	0	0	1	12	20	33

	0%	0%	3%	36,4%	60,6%	100%
Ketepatan Waktu						
Y.3	0	0	1	12	20	33
	0%	0%	3%	36,4%	60,6%	100%
Y.4	0	0	0	13	20	33
	0%	0%	0%	39,4%	60,6%	100%

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan Tabel 4.8, hasil distribusi frekuensi variabel produktivitas sebagai berikut:

- A. Kualitas kerja (Y.1) memperoleh tanggapan dari 36,4% responden yang setuju dan 60,6% sangat setuju, serta hanya *3% yang bersikap netral. Berdasarkan informasi di atas maka mayoritas responden menilai bahwa kualitas pekerjaan dalam proses bongkar muat berada dalam kategori baik hingga sangat baik.
- B. Kuantitas kerja (Y.2) juga mendapatkan distribusi jawaban yang identik dengan indikator kualitas kerja, yaitu 36,4% setuju dan 60,6% sangat setuju, serta 3% netral. Ini mengindikasikan bahwa volume kerja yang diselesaikan oleh tenaga kerja dinilai tinggi dan memadai.
- C. Ketepatan waktu (Y.3 dan Y.4) mendapatkan hasil konsisten dan positif. Pada pernyataan Y.3, 36,4% responden setuju dan 60,6% sangat setuju, sedangkan pada pernyataan Y.4 tidak terdapat responden yang bersikap netral maupun tidak setuju, dengan 39,4% setuju dan 60,6% sangat setuju. Ini menunjukkan bahwa proses bongkar muat dinilai telah dilakukan secara tepat waktu dan efisien.

Secara keseluruhan, keempat pernyataan yang mewakili indikator produktivitas bongkar muat mendapatkan tanggapan yang sangat positif dari

responden. Mayoritas responden menyatakan setuju dan sangat setuju, yang menunjukkan bahwa proses bongkar muat di gudang konsolidasi PT Dhana Persada Manunggal telah terlaksana dengan baik dari sisi kualitas, kuantitas, dan Ketepatan waktu. Hal ini memperkuat posisi produktivitas sebagai variabel dependen yang mencerminkan efektivitas operasional di lapangan.

4.4 Hasil Uji Hipotesis

4.4.1 Uji Asumsi Klasik

a) Uji Normalitas Data

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk memeriksa apakah data telah berdistribusi normal. Terdistribusi normal jika data nilai Asymp.sig > dari 0,05. Berdasarkan pada pengujian, nilai Asymp.sig > dari 0,05, sehingga dapat dikatakan data residual ini terdistribusi normal.

Tabel 4. 9 Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.06784893
Most Extreme Differences	Absolute	.127
	Positive	.127
	Negative	-.122
Test Statistic		.127
Asymp. Sig. (2-tailed)		.191 ^c
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

b) Uji Linearitas

Uji Linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan linear yang signifikan antara dua atau variabel lebih yang diuji. Jika hubungan tidak linear, maka model regresi linear yang digunakan tidak

akan valid. Jika nilai *deviation from linearity* > 0,05 maka terdapat hubungan yang linear. Jika nilai *deviation from linearity* < 0,05 maka terdapat hubungan yang tidak linear.

Tabel 4. 10 Hasil Uji Linearitas Variabel Tata Letak Gudang (X1)

ANOVA Table			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X1	Between Groups	(Combined)	5.382	4	1.345	.532	.713
		Linearity	4.157	1	4.157	1.644	.210
		Deviation from Linearity	1.224	3	.408	.161	.921
	Within Groups		70.800	28	2.529		
	Total		76.182	32			

: Hasil Olahan Data (2025)

T

abel 4.

11

Hasil

Uji

variabel

ANOVA Table			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X2	Between Groups	(Combined)	29.015	5	5.803	3.322	.018
		Linearity	19.687	1	19.687	11.270	.002
		Deviation from Linearity	9.328	4	2.332	1.335	.283
	Within Groups		47.167	27	1.747		
	Total		76.182	32			

Material Handling Equipment (X2)

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

ANOVA Table			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X3	Between Groups	(Combined)	29.553	5	5.911	3.423	.016
		Linearity	22.589	1	22.589	13.080	.001

abel

4. 12

	Deviation from Linearity	6.964	4	1.741	1.008	.421
	Within Groups	46.629	27	1.727		
	Total	76.182	32			

Hasil Uji Variabel Tenaga Kerja (X3)

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan tabel di atas bisa dilihat variabel tata letak *deviation from linearity* mempunyai nilai sebesar 0,9, *material handling equipment deviation from linearity* mempunyai nilai sebesar 0,2. Sedangkan variabel tenaga kerja *deviation from linearity* mempunyai nilai sebesar 0,4. Maka bisa dinyatakan bahwa nilai *deviation from linearity* > 0,05. Oleh sebab itu, maka bisa disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara ketiga variabel terhadap y dalam model regresi

c) Uji Multikolinearitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-2.518	4.317		-.583	.564		
	X1	.125	.175	.096	.716	.480	.920	1.087
	X2	.474	.140	.454	3.386	.002	.918	1.090
	X3	.537	.137	.505	3.920	.000	.997	1.003
a. Dependent Variable: Y								

Tujuan dari uji multikolinearitas agar dapat melihat adanya hubungan yang sangat erat diantara variabel independen dalam model regresi. Kondisi ini dapat dibuat apabila dua atau lebih variabel bebas memiliki hubungan yang tinggi, sehingga dapat memengaruhi ketepatan estimasi koefisien regresi dan menyulitkan interpretasi analisis. Uji multikolinearitas penelitian ini menggunakan nilai VIF dan *tolerance* dalam regresi. Jika nilai $VIF < 10$ dan atau nilai *tolerance* $> 0,01$ maka dapat disimpulkan dengan tegas bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas.

Tabel 4. 13 Hasil Uji Multikolinearitas

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)p

Berdasarkan tabel di atas bisa dilihat variabel Tata Letak Gudang mempunyai nilai *tolerance* sebesar 0.920 serta nilai VIF sebesar 1.087, variabel *Material Handling Equipment* memiliki nilai *tolerance* sebesar 0.918 dan nilai VIF sebesar 1.090, dan variabel Tenaga Kerja memiliki nilai *tolerance* sebesar 0.997 dan nilai VIF sebesar 1.003. Maka bisa dinyatakan bahwa nilai *tolerance* > 0.1 stau nilai VIF < 10 . maka dari itu bisa disimpulkan bahwa tidak terjadi Multikolinearstas antara variabel bebas dalarn model regresi

d) Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menentukan hubungan antara nilai residual saat di waktu sekarang (t) dengan residual saat waktu sebelumnya ($t-1$). Jika nilai Durbin-Watson (DW) berada di antara DU dan ($4 - DU$), maka dugaan nol (H_0) diterima, artinya tidak terdapat autokorelasi pada model. Uji autokorelasi dilakukan memakai pendekatan *Durbin-Watson*.

Tabel 4. 14 Hasil Uji Durbin-Watson

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.722 ^a	.521	.471	1.12172	1.737

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

b. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan pada tabel di atas, diketahui nilai DW 1.737, nilai signifikansi 0,05, jumlah sampel 33 ($N=33$) dan jumlah variabel independen 3 ($k=3$), maka diperoleh nilai DU 1.651. Hasil yang diperoleh sebesar $1.651 < 1.737 < 2.349$. Sehingga bisa disimpulkan bahwa tidak terjadi autokorelasi dikarenakan $Du < Dw < 4-du$.

e) Uji Heteroskedastitas

Tujuan dari kajian ini untuk mencari tau apabila terdapat ketidaksetaraan pada varians residual antara satu observasi dengan lainnya. Jika variansnya berbeda, maka disebut heteroskedastisitas. Jika nilai Sig > 0,05, maka tidak ada gejala heteroskedastisitas. Jika Sig < 0,05 maka terjadi gejala heteroskedastisitas

Tabel 4. 15 Hasil Uji Glejser

Coefficients^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.271	2.892		.094	.926
	X1	.123	.117	.194	1.046	.304
	X2	.013	.094	.026	.138	.891
	X3	-.112	.092	-.217	-1.223	.231

a. Dependent Variable: ABSRES

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas dengan metode *Glejser*, diperoleh nilai signifikansi untuk variabel Tata Letak Gudang sebesar 0,304, Material Handling Equipment sebesar 0,891, dan Tenaga Kerja sebesar 0,231. Sebab seluruh nilai signifikansi lebih besar dari nol koma nol lima, oleh karena itu ditarik kesimpulan jika tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada masing-masing variabel dalam penelitian ini.

4.4.2 Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda adalah cara statistic dalam menentukan ikatan antara satu variabel dependen Y (produktivitas bongkar muat) dan beberapa variabel independen X (tata letak gudang, peralatan penanganan material, dan tenaga kerja). Tujuannya adalah untuk memprediksi nilai Y berdasarkan jumlah dari variabel independen tersebut. Hasil pengujian dilakukan menggunakan SPSS 25

Tabel 4. 16 Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.518	4.317		-.583	.564
	X1	.125	.175	.096	.716	.480
	X2	.474	.140	.454	3.386	.002
	X3	.537	.137	.505	3.920	.000

a. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Pada penelitian ini model persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = -2.518 + 0,125X_1 + 0,474X_2 + 0,537X_3 + e$$

Persamaan regresi di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar -2,518 mengindikasikan apabila variabel tata letak gudang, *material handling equipment*, dan tenaga kerja bongkar muat berada dalam kondisi tetap atau tidak mengalami perubahan, maka produktivitas bongkar muat (Y) diperkirakan akan menurun sebanyak -2,518.
2. Koefisien regresi untuk variabel tata letak gudang (X_1) sebanyak 0,125 menunjukkan setiap peningkatan satu satuan pada variabel ini, dengan prediksi variabel lain tetap, mengakibatkan peningkatan produktivitas bongkar muat (Y) sebesar 0,125.
3. Koefisien regresi variabel *material handling equipment* (X_2) yang bernilai 0,474 mengartikan bahwa jika variabel lainnya dalam keadaan

konstan, maka peningkatan satuan pada X_2 akan mengakibatkan produktivitas bongkar muat (Y) sebanyak 0,474.

4. Untuk tenaga kerja (X_3), koefisien regresi sejumlah 0,537 mengartikan bahwa setiap tambahan satuan tenaga kerja, dengan variabel lainnya tidak berubah, akan mengakibatkan produktivitas bongkar muat (Y) sebesar 0,537.
5. Simbol e merepresentasikan keadaan di luar variabel yang diteliti.

4.4.3 Hasil Uji Hipotesis

a) Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Tujuan uji R^2 berfungsi menilai efektivitas regresi dalam menjelaskan variabilitas pada data dependen yang diamati (Y). Semakin tinggi nilai R^2 , semakin bagus model tersebut dapat menjelaskan data. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1.

Tabel 4. 17 Hasil Uji R^2

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.722 ^a	.521	.471	1.12172
a. Predictors: (Constant), X_3 , X_1 , X_2				

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Pada tampilan di atas *model summary* besar *Adjusted R Square* sebesar 0,471. Artinya 47,1% variabel produktivitas bongkar muat dipengaruhi tata letak, *material handling equipment*, dan tenaga kerja. Sisanya 52,9% dikarenakan faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian.

b) Uji Parsial (t)

Tujuan uji t untuk membandingkan jumlah T hitung dengan nilai T tabel (nilai kritis yang ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi). Jika nilai T hitung $>$ T tabel terdapat pengaruh yang signifikan Terhadap variabel dependen. Jika nilai T hitung $<$ T tabel tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

T tabel diperoleh dari:

1. $DF = n - k$ (jumlah sampel/responden = 33, banyak variabel = 4)
2. Level of signifikan (α) = 5% (0,05) Banyaknya variabel -4
3. $Df = 29$

Pada penelitian ini hasil pengujian probabilitas 0,05 didapatkan nilai t tabel = 2,045.

Tabel 4. 18 Hasil Uji t

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.518	4.317		-.583	.564
	X1	.125	.175	.096	.716	.480
	X2	.474	.140	.454	3.386	.002
	X3	.537	.137	.505	3.920	.000

a. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan pada tabel 4.18 Di atas uji t dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai t hitung untuk variabel tata letak gudang (X_1) sebesar 716, sedangkan nilai t tabel pada tingkat signifikansi nol,05 adalah 2,045. Karena t hitung (716) lebih kecil dari t tabel (2,045), maka ditarik kesimpulan bahwa tata

letak gudang tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

2. Berdasarkan hasil pengujian nilai t hitung variabel *material handling equipment* (X_2) adalah sebesar 3.386. Nilai t tabel diperoleh sebesar 2,045 dengan batas signifikansi 0,05. Dengan demikian diperoleh t hitung (3.386) > t tabel (2.045) yang menyatakan bahwa *material handling equipment* berpengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
3. Berdasarkan hasil pengujian nilai t hitung variabel tenaga kerja adalah sebesar 3.920. Nilai t tabel diperoleh sebesar 2,045 dengan batas signifikansi 0,05. Dengan demikian diperoleh t hitung (3.920) > t tabel (2.045) yang menyatakan bahwa tenaga kerja berpengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

c) Uji Simultan (F)

Uji simultan atau (uji F) dalam analisis regresi digunakan untuk mengukur apakah semua variabel independen secara bersama-sama (simultan) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Berikut adalah Hipotesis untuk Uji F:

1. H_0 : tidak mempunyai pengaruh simultan dari semua variabel X terhadap Y .

2. H_a (alternatif): Terdapat dan memiliki pengaruh signifikan secara simultan dari variabel X terhadap Y.

F tabel diperoleh dari :

DF= *Degree of freedom* (derajat kebebasan)

Df 1= 3 atau k (jumlah variabel)-1

Df 2= n-k = 29 (n=jumlah sampel-k/ jumlah variabel).

Maka dari itu dapat diperoleh bahwa F tabel sebesar 2.934

Tabel 4. 19 Hasil Uji F

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	39.692	3	13.231	10.515	.000 ^b
Residual	36.490	29	1.258		
Total	76.182	32			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

Sumber: Hasil Olahan Data (2025)

Berdasarkan tabel 4.19 hasil pengujian nilai F hitung sebesar 10.515. Nilai F tabel diperoleh sebesar 2.934. Dengan demikian diperoleh F hitung (10.515) > F tabel (2.934) yang menyatakan bahwa tata letak, *material handling equipment*, dan tenaga kerja berpengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat. Maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Pengaruh Tata Letak Gudang Terhadap Produktivitas Bongkar Muat.

Berdasarkan penelitian pada *uji t* menyatakan variabel Tata Letak Gudang (X1) secara terpisah tidak memiliki pengaruh terhadap variabel Produktivitas (Y). Temuan ini cukup menarik, mengingat secara umum tata letak sering dianggap sebagai faktor penting dalam produktivitas operasional gudang. Secara logis, tata letak gudang yang ideal seharusnya mampu meminimalisasi jarak tempuh perpindahan barang, mengoptimalkan aliran kerja, dan mendukung produktivitas waktu bongkar muat. Dalam konteks gudang konsolidasi yang menjadi objek penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa tata letak yang ada meskipun dinilai baik secara persepsi responden belum menjadi faktor penentu utama dalam pencapaian produktivitas bongkar muat. Hal ini dapat disebabkan karena stabilitas tata letak dan adaptasi pekerja yang cepat. Gudang yang telah beroperasi dalam jangka waktu lama cenderung memiliki tata letak yang sudah stabil dan terbiasa digunakan oleh tenaga kerja. Tenaga kerja telah beradaptasi terhadap alur kerja yang ada, sehingga meskipun secara teori tata letak tidak optimal, dampaknya terhadap produktivitas menjadi tidak terlalu terasa karena pekerja sudah memiliki strategi kerja tersendiri.

Dominasi faktor lain juga menjadi hal yang terpenting karena dua variabel sebelumnya justru menjadi yang memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas sehingga faktor peralatan serta tenaga kerja memiliki dampak nyata dibandingkan dengan aspek fisik tata letak.

Menurut studi oleh Savino (2010) menunjukkan bahwa dalam beberapa lini produksi dan distribusi, faktor penempatan tenaga kerja dan produktivitas alat kerja lebih dominan daripada konfigurasi tata letak fisik.

Berdasarkan hasil analisis Peneliti, gudang PT Dhana Persada Manunggal perusahaan akan lebih produktif jika memfokuskan pada peningkatan peralatan dan kompetensi tenaga kerja dibanding melakukan perubahan pada struktur tata letak gudang. Akan tetapi, jika perusahaan ingin memfokuskan pada tata letak disarankan untuk Melakukan redesign berbasis data actual alur kerja dan volume barang. **Maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.**

4.5.2 Pengaruh *Material Handling Equipment* Terhadap Produktivitas Bongkar Muat

Berdasarkan penelitian pada uji t membuktikan variabel *Material Handling Equipment*/X2 secara terpisah mempunyai pengaruh positif terhadap variabel Produktivitas/Y. Hal ini disebabkan karena kemampuan *material handling equipment* dalam mempercepat proses pemindahan barang, mengurangi waktu *idle*, serta menurunkan resiko kerusakan barang akibat penanganan material. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Suprayitno et al., pada tahun (2025), hasil penelitiannya ditemukan adanya pengaruh peralatan penanganan material terhadap ketepatan waktu distribusi di gudang *Crossdocking*. Hal ini juga didukung oleh penelitian terdahulu Suryantoro et al., (2020) dimana hasil penelitiannya adalah ditemukan bahwa kehadiran peralatan seperti *forklift*, *container crane*, dan lain-lain dapat mengurangi waktu siklus bongkar muat kapal secara signifikan. Integrasi peralatan dalam sistem operasi logistik berdampak pada peningkatan kecepatan layanan, yang akhirnya meningkatkan kepuasan pengguna jasa.

Berdasarkan hasil analisis peneliti, gudang PT Dhana Persada Manunggal disarankan untuk terus Melakukan investasi pada alat yang tepat dengan item

serta volume muatan. Pengadaan alat yang tepat akan Meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya operasional jangka Panjang. Selain itu, pemeliharaan peralatan Secara rutin dan modernisasi peralatan secara berkala sangat penting agar tidak terjadi kendala saat kegiatan logistik berlangsung. Agar Penggunaan peralatan optimal, Diperlukan pelatihan rutin bagi operator untuk menguasai teknik pengoperasian dan keselamatan kerja. Operator yang terampil dapat meminimalkan resiko kecelakaan dan kerusakan barang. **Maka H_0 ditolak dan H_2 diterima.**

4.5.3 Pengaruh Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Bongkar Muat

Berdasarkan Penelitian pada uji t menyatakan variabel Tenaga Kerja (X_3) secara parsial mempunyai pengaruh positif terhadap Produktivitas (Y), hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Suryantoro et al., (2020) ditemukan adanya pengaruh tenaga kerja terhadap produktivitas kerja Bongkar Muat khususnya di Depo peti kemas. Faktor ini juga didukung dengan penelitian terdahulu oleh Dewa et al (2021) dimana hasil dari penelitian ini adalah perusahaan telah meningkatkan produktivitas tenaga kerja melalui pelatihan, pengorganisasian kerja yang baik, serta motivasi yang memadai. Jumlah tenaga kerja yang memadai serta kompensasi yang tinggi akan mempercepat proses penanganan barang sehingga produktivitas dapat meningkat.

Berdasarkan hasil analisis peneliti, gudang PT Dhana Persada Manunggal harus menerapkan program pelatihan dan keterampilan, pemberian insentif berbasis kinerja, tunjangan kesehatan, serta Lingkungan kerja yang aman sehingga dapat meningkatkan motivasi karyawan. Penguatan kerja sama tim dan komunikasi juga sangat dianjurkan untuk menciptakan budaya kerja kolaboratif.

Membuat pengaturan shift kerja, rotasi tugas, dan pengawasan lapangan yang terstruktur sehingga dapat mengurangi waktu tidak produktif dan meningkatkan koordinasi antar tim. **Maka H_0 ditolak dan H_3 diterima.**

4.5.4 Pengaruh Tata Letak Gudang, *Material Handling Equipment*, dan Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Bongkar Muat

Berdasarkan pada uji F membuktikan bahwa secara simultan variabel tata letak gudang (X_1), peralatan penanganan material (X_2), dan tenaga kerja (X_3) mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat (Y) di gudang konsolidasi PT Dhana Persada Manunggal. Artinya, ketiga variabel independen tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi yang terjadi dalam tingkat produktivitas aktivitas bongkar muat barang. Secara operasional, produktivitas bongkar muat dipengaruhi oleh kompleksitas interaksi antar elemen sistem gudang. Tata letak gudang yang baik memudahkan alur pergerakan barang dan personel, peralatan penanganan material yang tepat dapat mempercepat proses kerja, dan tenaga kerja yang kompeten mampu meminimalisir kesalahan dan keterlambatan. Ketika ketiga faktor tersebut berjalan selaras, efisiensi dan produktivitas akan meningkat secara signifikan.

Menurut Bowersox et al., (2013) performa gudang tidak dapat dipandang sebagai hasil dari satu komponen saja, tetapi sebagai hasil dari koordinasi antar elemen dalam sistem, desain fasilitas (tata letak), alat bantu kerja, dan sumber daya manusia merupakan bagian dari subsistem produktivitas logistik yang saling berinteraksi.

Penelitian tersebut sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang dibuat oleh Utami (2023), menemukan bahwa *material handling* dan tenaga kerja mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Tata letak gudang pun turut berkontribusi dalam konteks sistem secara keseluruhan meskipun tidak dominan secara individu. Fakta ini juga didukung dengan penelitian terdahulu oleh Januarny dan Harimurti (2022) bahwa ketiga variabel secara simultan mempengaruhi kinerja gudang dengan nilai R^2 yang cukup tinggi, menandakan kontribusi kuat dari interaksi variabel dalam meningkatkan produktivitas. Dengan adanya pengaruh simultan yang signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa tidak cukup bagi perusahaan hanya berfokus pada salah satu aspek operasional saja. Perusahaan harus mengelola tata letak gudang yang mendukung alur kerja, memastikan kesiapan dan kesesuaian peralatan, serta meningkatkan kualitas dan manajemen tenaga kerja. Ketiganya merupakan faktor-faktor yang saling melengkapi dan menentukan keberhasilan operasional bongkar muat barang di gudang konsolidasi. **Maka H_0 ditolak dan H_4 diterima.**

4.6 Output Penelitian Terapan

Berdasarkan pada hasil penelitian, diketahui *material handling equipment* dan tenaga kerja mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Temuan ini menunjukkan bahwa upaya peningkatan produktivitas lebih efektif difokuskan pada optimalisasi penggunaan peralatan bongkar muat dan peningkatan kinerja serta keterampilan tenaga kerja.

Dengan latar belakang tersebut, peneliti terdorong untuk menyusun SOP (Standard Operating Procedure) bongkar muat sebagai bentuk penerapan praktis dari hasil penelitian. SOP ini dirancang untuk memberikan pedoman standar bagi

petugas bongkar muat, khususnya dalam penggunaan peralatan dan pembagian tugas tenaga kerja guna meminimalkan inefisiensi dan meningkatkan produktivitas.

PT Dhana Persada Manuggal	Number:	N1-OPS
	Date Issue:	05 Juni 2025
	Revision	00
	Applicable For:	PT DPM
	Dokumen status	Shared
STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)		
Bongkar Muat Barang – PT Dhana Persada Manunggal		
1. Tujuan		
Memberikan panduan operasional standar untuk menjamin kegiatan bongkar muat barang		
2. Ruang Lingkup		
SOP ini berlaku untuk seluruh kegiatan bongkar muat barang di area gudang konsolidasi.		
3. Tanggung Jawab		
Jabatan	Tanggung Jawab	
Supervisor Gudang	Mengawasi dan memastikan prosedur berjalan sesuai SOP	
Petugas Bongkar Muat	Melaksanakan aktivitas bongkar muat dengan alat bantu dan APD yang sesuai	
Petugas Administrasi	Mencatat dan memverifikasi data barang masuk dan keluar	
Petugas Keamanan	Mengatur arus kendaraan dan menjaga keamanan area operasional	
4. Peralatan		
Nama Peralatan	Nama Peralatan	
Forklift	Mengangkat dan memindahkan barang berat	
Hand Pallet	Mengangkut barang dalam jumlah sedang	
Alat Pelindung Diri	Menjamin keselamatan pekerja	
5. Prosedur Kerja		
Tahap	Uraian Kegiatan	
Persiapan	- Briefing awal	
	- Cek kesiapan peralatan dan APD	
Penerimaan Dokumen	- Periksa dokumen: surat jalan, DO, faktur	
Proses Bongkar	- Posisi kendaraan sesuai SOP	
	- Bongkar menggunakan alat bantu	
	- Barang ditempatkan di area pengecekan	
Pemeriksaan Barang	- Cek jumlah & kondisi barang	

	- Catat ketidaksesuaian jika ada
Penataan Barang	- Pindahkan ke area penyimpanan
	- Update sistem/pencatatan manual
Proses Muat	- Verifikasi barang yang dimuat
	- Final check dan tutup dokumen pengiriman
6. Prosedur K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)	
No	Aturan K3
1	Semua petugas wajib menggunakan APD (helm, rompi, sepatu safety, masker)
2	Dilarang merokok di area bongkar muat
3	Jaga jarak aman antara pekerja dan alat berat
4	Laporkan segera jika terjadi kecelakaan kerja
7. Lampiran	
- Form penerimaan barang	
- Surat jalan contoh	
- Checklist pemeriksaan barang masuk & keluar	
	TTD
	Manajer Gudang