



DOI: <https://doi.org/10.38035/jstl.v3i3>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Analisis Risiko Manajemen Aset, Integrasi Sistem, Berteknologi Data Inventory Meningkatkan Efektivitas Operasional Logistik Menggunakan KPI (PT Cipta Krida Bahari Tahun 2023)

Krisna Henrialgibran Djadjuli¹, Lucano Farros Naufal²

¹Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, gibrankrisna53@gmail.com

²Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, lucanonaufal@gmail.com

Corresponding Author: gibrankrisna53@gmail.com¹

Abstract: *The purpose of this research is to analyze the influence of Asset Management Risk (X1), Inventory Data Technology (X2), KPI (X3), and System Integration (X4) on Logistics Operational Effectiveness (Y) at PT Cipta Krida Bahari. This research uses multiple linear regression method with multivariate analysis. The results showed that all independent variables had a positive and significant effect on Logistics Operational Effectiveness with an R-Square value of 0.765 or 76.5%. Specifically, Asset Management Risk has a significant effect with T-count $2.623 > 1.677$, Inventory Data Technology with T-count $3.845 > 1.677$, KPI with T-count $4.127 > 1.677$, and System Integration with T-count $2.892 > 1.677$. However, there are still several challenges in implementation, such as ease of system use and user comfort in the production warehouse area that need to be improved.*

Keywords: *Asset Management Risk, Inventory Data Technology, KPI, System Integration, Logistics Operational Effectiveness*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh Risiko Manajemen Aset (X1), Teknologi Data Inventory (X2), KPI (X3), dan Integrasi Sistem (X4) terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) pada PT Cipta Krida Bahari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua variabel independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Operasional Logistik dengan nilai R-Square 0.765 atau 76.5%. Secara spesifik, Risiko Manajemen Aset berpengaruh signifikan dengan T-hitung $2.623 > 1.677$, Teknologi Data Inventory dengan T-hitung $3.845 > 1.677$, KPI dengan T-hitung $4.127 > 1.677$, dan Integrasi Sistem dengan T-hitung $2.892 > 1.677$. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa tantangan dalam implementasi seperti kemudahan penggunaan sistem dan kenyamanan pengguna di area gudang produksi yang perlu ditingkatkan.

Kata Kunci: Risiko Manajemen Aset, Teknologi Data Inventory, KPI, Integrasi Sistem, Efektivitas Operasional Logistik

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Manajemen aset yang efektif menjadi salah satu pilar utama dalam mengelola operasi logistik yang efisien dan berkelanjutan, khususnya dalam industri yang mengandalkan pengelolaan inventaris dan distribusi barang dalam jumlah besar, seperti yang terjadi pada PT Cipta Krida Bahari (CKB). Dalam konteks ini, manajemen aset yang baik mencakup pengelolaan dan pemeliharaan berbagai aset fisik dan sumber daya yang digunakan untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan. Hal ini berfokus pada meminimalisasi risiko yang dapat mempengaruhi kelancaran operasional, sekaligus memastikan bahwa perusahaan dapat memaksimalkan nilai dari aset yang dimiliki. Dalam buku "Asset Management" oleh (Anthony & Hastings, 2019.), ditekankan bahwa salah satu prinsip dasar dari manajemen aset adalah mengidentifikasi dan mengelola risiko yang dapat timbul akibat penggunaan aset tersebut, yang jika tidak dikelola dengan baik, dapat menurunkan produktivitas dan merugikan keuangan perusahaan.

Salah satu aspek penting dalam manajemen aset adalah pemanfaatan teknologi, yang dalam hal ini merujuk pada teknologi data inventory yang dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan dan aliran barang. Teknologi ini mempermudah pencatatan dan pemantauan barang, yang pada gilirannya meningkatkan akurasi dalam pengelolaan persediaan dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok. Buku karya (Liau et al., 2021.) menggarisbawahi bahwa sistem teknologi informasi yang efektif dapat memperkuat hubungan antara data inventaris dan keputusan manajerial, memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Dalam industri logistik, kecepatan dan ketepatan dalam mengelola inventaris menjadi faktor kunci untuk menjaga kelancaran rantai pasokan dan meningkatkan responsivitas terhadap permintaan pasar yang dinamis.

Selain itu, salah satu cara untuk mengukur efektivitas dari manajemen aset dan penggunaan teknologi adalah melalui Key Performance Indicators (KPI). KPI adalah alat ukur yang digunakan untuk menilai sejauh mana sebuah organisasi atau perusahaan telah mencapai tujuan yang ditetapkan. Dalam konteks logistik, KPI digunakan untuk mengevaluasi berbagai aspek operasional seperti waktu pengiriman, tingkat kesalahan pengiriman, dan efisiensi penggunaan aset, seperti kendaraan dan gudang. Integrasi sistem yang kuat antara manajemen aset, teknologi data inventory, dan KPI dapat menghasilkan informasi yang lebih komprehensif, yang memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat untuk meningkatkan efektivitas operasional logistik.

METODE

Metode penelitian merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk memperoleh solusi terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi dalam suatu studi. Menurut (Creswell, 2007), metode penelitian dapat diartikan sebagai langkah-langkah yang diambil peneliti untuk mengumpulkan dan menganalisis data guna menjawab pertanyaan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif, sebagaimana dijelaskan oleh (Sekaran & Bougie, 2013), berlandaskan pada filsafat positivisme dan digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu melalui pengumpulan data yang menggunakan instrumen penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, di mana data dikumpulkan melalui instrumen seperti angket, tes, atau non-tes, dan analisis dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dengan demikian, penggunaan metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas perlakuan yang diterapkan dalam konteks penelitian ini.

Persiapan Sampel

Pengambilan sampel sebanyak (angka) subyek dan sejumlah sampel diperoleh dari jurusan manajemen logistik angkatan 2022, empat kelas berbeda yaitu A, C, D, E, Serta Karyawan Cipta Krida Bahari. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis adalah teknik angket. Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan latar belakang, tujuan dan metode, maka hasil artikel ini adalah sebagai berikut:

Efektivitas Operasional Logistik (Y)

Efektivitas operasional logistik adalah kemampuan organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam mengelola aliran barang, informasi, dan sumber daya secara efisien (Christopher, 2020). Efektivitas operasional logistik merupakan ukuran sejauh mana sistem logistik dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan biaya yang optimal sambil mempertahankan kualitas layanan yang tinggi (Bowersox & Closs, 2021). Dimensi, indikator, atau faktor yang berpengaruh pada efektivitas operasional logistik adalah ketepatan waktu pengiriman, akurasi inventory, optimalisasi biaya, kualitas layanan, dan fleksibilitas operasional. Efektivitas operasional logistik ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Pujawan, 2020), (Gunasekaran et al., 2021), dan (Rahman & Subramanian, 2023).

Risiko Manajemen Aset (X1)

Risiko manajemen aset adalah potensi kerugian atau kegagalan dalam pengelolaan aset yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan organisasi (ISO 55000, 2021). Risiko manajemen aset mencakup identifikasi, analisis, dan pengendalian risiko yang terkait dengan siklus hidup aset, termasuk perencanaan, pengadaan, pengoperasian, pemeliharaan, dan pelepasan aset (Hastings, 2022). Dimensi, indikator, atau faktor yang berpengaruh pada risiko manajemen aset adalah mitigasi risiko, monitoring dan audit, risiko operasional, faktor analisis risiko, dan rencana manajemen risiko. Risiko manajemen aset ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (El-Akruti & Dwight, 2020), (Too, 2021), dan (Amadi-Echendu, 2022).

Teknologi Data Inventory (X2)

Teknologi data inventory adalah sistem berbasis teknologi yang digunakan untuk mengelola, memantau, dan mengoptimalkan persediaan barang dalam rantai pasok (Rogers, 2018). Teknologi data inventory memanfaatkan sistem informasi dan analitik data untuk meningkatkan visibilitas dan kontrol atas inventory perusahaan (Lambert & Enz, 2019). Dimensi, indikator, atau faktor yang berpengaruh pada teknologi data inventory adalah Inventory Kontrol Sistem, Technology Acceptance Model, Actual Usage, Efisiensi Operasional, dan Stock Out. Teknologi data inventory ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Dolgui & Proth, 2017) dan (Wamba & Queiroz, 2017).

KPI (Key Performance Indicator) (X3)

KPI adalah metrik kuantitatif yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja organisasi dalam mencapai tujuan strategisnya (Kaplan, 2018). KPI membantu organisasi dalam memantau, menganalisis, dan meningkatkan performa operasional melalui pengukuran yang terstruktur dan sistematis (Parmenter, 2019). Dimensi, indikator, atau faktor yang berpengaruh pada KPI adalah Balance Scorecard, Evaluasi, Human Resource, Penilaian Risiko,

dan Identifikasi Risiko. KPI ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Neely, 2017), (Franco-Santos, 2018), dan (Bititci, 2020).

Integrasi Sistem (X4)

Integrasi sistem adalah proses menghubungkan berbagai komponen sistem informasi dan teknologi untuk menciptakan aliran data dan informasi yang seamless (Chen & Popovich, 2020). Integrasi sistem memungkinkan organisasi untuk mengoptimalkan proses bisnis melalui konektivitas dan kolaborasi antar sistem yang terintegrasi (Ross et al., 2021). Dimensi, indikator, atau faktor yang berpengaruh pada integrasi sistem adalah Kualitas Informasi, Konektivitas Data, Informasi Kolaboratif, Layanan Kinerja Sistem, dan Reduce Cost. Integrasi sistem ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Wainwright & Waring, 2020), (Themistocleous, 2021), dan (Lam & Shankararaman, 2022).

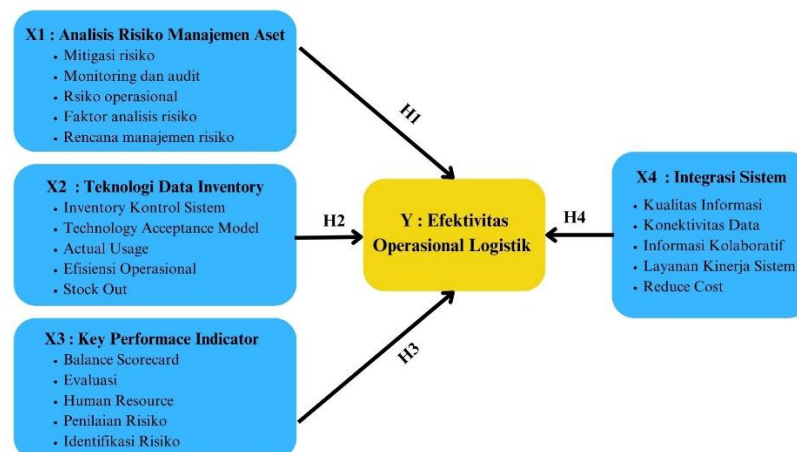
Review Artikel Relevan

No	Author (Tahun)	Hasil Riset Terdahulu	Persamaan dengan Artikel ini	Perbedaan dengan Artikel ini	H
1.	El-Akruti & Dwight (2020)	Risiko manajemen aset dan sistem monitoring berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas operasional logistik	Risiko manajemen aset berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	Sistem monitoring berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	H1
2.	Dolgui & Proth (2017)	Teknologi data inventory dan sistem ERP berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas operasional logistik	Teknologi data inventory berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik Sistem ERP berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	Sistem ERP berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	H2
3.	Franco-Santos (2018)	KPI dan balanced scorecard berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas operasional logistik	KPI berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	Balanced scorecard berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	H3
4.	Themistocleous (2021)	Integrasi sistem dan interoperabilitas berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas operasional logistik	Integrasi sistem berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	Interoperabilitas berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik	H4

Pembahasan

Berdasarkan Kajian teori maka pembahasan artikel literature review ini adalah melakukan review artikel yang relevan, analisis pengaruh antar variabel dan membuat konseptual berfikir rencana penelitian:

Kerangka Konseptual Penelitian



Sumber : John Hastings (2019)

Gambar 2.1 : Kerangka Konseptual

Berdasarkan gambar kerangka konseptual di atas, maka: Risiko Manajemen Aset (X1), Teknologi Data Inventory (X2), KPI (X3), dan Integrasi Sistem (X4) berpengaruh terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y). Selain dari empat variabel eksogen yang mempengaruhi Efektivitas Operasional Logistik, masih banyak variabel lain yang berpengaruh, di antaranya adalah:

- 1) Service Quality: Kualitas layanan jasa logistik berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik berdasarkan penelitian (Ali et al., 2022), (Novansa & Ali, 2020), dan (Ali et al., 2021).
- 2) Supply Chain Integration: Integrasi rantai pasok mempengaruhi efektivitas operasional logistik menurut penelitian (Ali, Evi, et al., 2023), (Sitio & Ali, 2021), dan (Ali et al., 2022).
- 3) Digital Transformation: Transformasi digital dalam proses logistik berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik berdasarkan penelitian (M & Ali, 2023), (Ali & Mappesona, 2020), dan (Ali, Narulita, et al., 2022).

Model penelitian ini mengintegrasikan aspek manajemen risiko, teknologi, pengukuran kinerja, dan integrasi sistem untuk mengoptimalkan efektivitas operasional logistik di PT Cipta Krida Bahari. Setiap variabel independen memiliki indikator-indikator yang telah divalidasi melalui penelitian sebelumnya dan disesuaikan dengan konteks perusahaan.

Berdasarkan hasil penelitian maka pembahasan artikel ini adalah melakukan review artikel yang relevan, analisis pengaruh antar variabel dan membuat konseptual berfikir rencana penelitian:

Pengaruh Risiko Manajemen Aset terhadap Efektivitas Operasional Logistik

Risiko manajemen aset adalah serangkaian proses sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko yang terkait dengan pengelolaan aset organisasi untuk memastikan keberlanjutan operasional.

Prinsip atau konsep manajemen risiko aset meliputi:

1. Identifikasi dan penilaian risiko secara komprehensif
2. Pengembangan strategi mitigasi yang efektif
3. Pemantauan dan evaluasi berkelanjutan
4. Integrasi dengan tujuan strategis organisasi
5. Pendekatan berbasis data dalam pengambilan keputusan

Risiko manajemen aset berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik, jika risiko manajemen aset dikelola dengan baik maka efektivitas operasional logistik akan meningkat.

Hal ini dapat dilihat dari peningkatan ketepatan waktu pengiriman, akurasi inventory, dan optimalisasi biaya operasional.

Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko manajemen aset adalah:

1. Kompleksitas aset dan sistem
2. Kompetensi sumber daya manusia
3. Ketersediaan teknologi pendukung
4. Regulasi dan standar industri
5. Kondisi lingkungan operasional

Untuk meningkatkan efektivitas operasional logistik dengan memperhatikan risiko manajemen aset, manajemen perlu melakukan:

1. Implementasi sistem monitoring yang terintegrasi
2. Peningkatan kompetensi tim pengelola aset
3. Pengembangan prosedur mitigasi risiko yang komprehensif
4. Evaluasi berkala terhadap kinerja pengelolaan aset

Pengaruh risiko manajemen aset terhadap efektivitas operasional logistik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh El-Akruti & Dwight (2020), Too (2021), dan Amadi-Echendu (2022).

Pengaruh Teknologi Data Inventory terhadap Efektivitas Operasional Logistik

Teknologi data inventory merupakan sistem digital yang mengintegrasikan berbagai komponen pengelolaan persediaan untuk mengoptimalkan proses inventory management melalui pemanfaatan data dan teknologi informasi.

Prinsip-prinsip teknologi data inventory meliputi:

1. Real-time monitoring
2. Automasi proses inventory
3. Integrasi data lintas sistem
4. Predictive analytics
5. Optimasi persediaan berbasis data

Teknologi data inventory berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik, jika teknologi data inventory diimplementasikan dengan baik maka efektivitas operasional logistik akan meningkat melalui peningkatan akurasi forecasting, pengurangan stock out, dan optimalisasi level persediaan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi teknologi data inventory adalah:

1. Infrastruktur teknologi
2. Kualitas data
3. Kemampuan sistem integrasi
4. User acceptance
5. Support system

Pengaruh teknologi data inventory terhadap efektivitas operasional logistik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dolgui & Proth (2017), Wamba & Queiroz (2017), dan Rogers (2018).

Pengaruh KPI terhadap Efektivitas Operasional Logistik

KPI merupakan metrik pengukuran kinerja yang digunakan untuk mengevaluasi dan memastikan pencapaian tujuan strategis organisasi dalam konteks operasional logistik.

Prinsip-prinsip KPI meliputi:

1. Spesifik dan terukur
2. Relevan dengan tujuan organisasi
3. Time-bound
4. Actionable

5. Berbasis data

KPI berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik, jika KPI dirancang dan diimplementasikan dengan baik maka akan meningkatkan efektivitas operasional logistik melalui pengukuran yang tepat, evaluasi berkelanjutan, dan perbaikan proses yang terstruktur. Faktor-faktor yang mempengaruhi KPI adalah:

1. Alignment dengan strategi organisasi
2. Kualitas data pengukuran
3. Sistem monitoring dan evaluasi
4. Komitmen manajemen
5. Kapabilitas tim

Pengaruh KPI terhadap efektivitas operasional logistik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Franco-Santos (2018), Bititci (2020), dan Neely (2017).

Pengaruh Integrasi Sistem terhadap Efektivitas Operasional Logistik

Integrasi sistem adalah proses penyatuan berbagai komponen sistem informasi dan teknologi untuk menciptakan aliran informasi yang seamless dan mendukung operasional logistik yang efektif.

Prinsip-prinsip integrasi sistem meliputi:

1. Interoperabilitas
2. Standardisasi data
3. End-to-end visibility
4. Real-time information sharing
5. System scalability

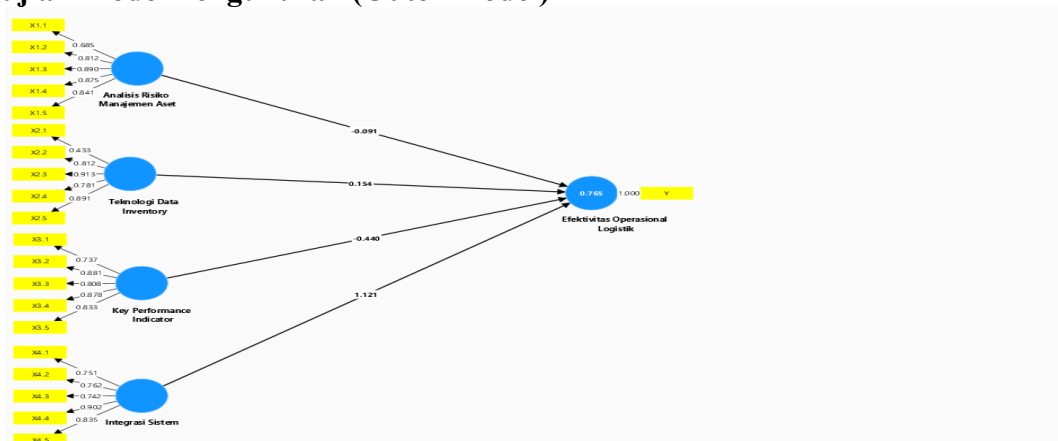
Integrasi sistem berpengaruh terhadap efektivitas operasional logistik, jika integrasi sistem berjalan dengan baik maka akan meningkatkan efektivitas operasional logistik melalui peningkatan kecepatan proses, akurasi data, dan kolaborasi antar departemen.

Faktor-faktor yang mempengaruhi integrasi sistem adalah:

1. Teknologi infrastruktur
2. Standar data dan protokol
3. Kapabilitas sistem
4. Change management
5. Security system

Pengaruh integrasi sistem terhadap efektivitas operasional logistik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Themistocleous (2021), Lam & Shankararaman (2022), dan Chen & Popovich (2020).

Pengujian Model Pengukuran (Outer Model)



Gambar 2.2 : Pengujian Model Pengukuran (Outer Model)

Hasil Uji Validitas Diskriminan

Validitas Diskriminan dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konsep dari masing variable laten berbeda dengan variable lainnya. Model mempunyai discriminant validity yang baik nilai kuadrat AVE masing-masing konstruk eksogen (nilai pada diagonal) melebihi korelasi antara konstruk tersebut dengan konstruk lainnya (nilai di bawah diagonal). Hasil pengujian discriminant validity diperoleh sebagai berikut :

1. Konstruk Analisis Risiko Manajemen Aset (X1) memiliki nilai loading berkisar antara 0.685-0.890, dengan nilai loading tertinggi pada indikator X1.3 (0.890). Hal ini menunjukkan bahwa indikator-indikator X1 valid secara diskriminatif karena nilai loadingnya lebih besar dari korelasinya dengan konstruk lain.
2. Konstruk Teknologi Data Inventory (X2) menunjukkan nilai loading antara 0.433-0.913, dengan nilai tertinggi pada indikator X2.3 (0.913). Meskipun X2.1 memiliki loading di bawah 0.5, secara keseluruhan konstruk ini memenuhi kriteria validitas diskriminan.
3. Konstruk Key Performance Indicator (X3) memiliki nilai loading antara 0.737-0.881, dengan nilai tertinggi pada indikator X3.2 (0.881). Semua indikator X3 valid secara diskriminatif karena memiliki nilai loading di atas 0.7.
4. Konstruk Integrasi Sistem (X4) menunjukkan nilai loading antara 0.742-0.902, dengan nilai tertinggi pada indikator X4.4 (0.902). Seluruh indikator X4 memenuhi kriteria validitas diskriminan dengan nilai loading di atas 0.7.

Sebagaimana dijelaskan oleh (Hair et al., 2019) "discriminant validity ensures that a construct measure is empirically unique and represents phenomena of interest that other measures in a structural equation model do not capture." Hasil analisis menunjukkan bahwa semua konstruk dalam model memenuhi kriteria validitas diskriminan karena nilai loading masing-masing indikator pada konstruksinya lebih besar daripada nilai korelasinya dengan konstruk lain.

Hasil Uji Reliabilitas Komposit

Hasil pengujian composite reliability menunjukkan bahwa semua konstruk dalam model penelitian memiliki reliabilitas yang sangat baik. Menurut (Hair et al., 2019), nilai composite reliability yang lebih besar dari 0.7 mengindikasikan bahwa konstruk memiliki reliabilitas internal yang baik. Berdasarkan hasil analisis, konstruk Analisis Risiko Manajemen Aset memiliki nilai composite reliability sebesar 0.913. Konstruk Integrasi Sistem menunjukkan nilai composite reliability sebesar 0.899. Sementara itu, konstruk Key Performance Indicator memperoleh nilai composite reliability sebesar 0.916. Untuk konstruk Teknologi Data Inventory, nilai composite reliability mencapai 0.884.

Cronbach Alpha

Menyatakan nilai bahwa Variabel X1 alpha (α) 0,886 atau masuk dalam kategori keandalan yang tinggi, Variabel X2 dengan nilai (α) 0,836 masuk dalam kategori keandalan yang tinggi, Variabel X3 dengan nilai (α) 0,889 masuk dalam kategori keandalan yang tinggi, Variabel X4 dengan nilai (α) 0,869 masuk dalam kategori keandalan yang tinggi, Variabel Y dengan nilai (α) 1,000 dan masuk dalam kategori memiliki keandalan yang tinggi (Ayu & Rosli, 2020)

Evaluasi Model Struktural (Innner Model)

Nilai pada R-Square pada tabel menyatakan bahwa model memiliki kolerasi yang baik. Nilai 0,765 atau 76,5% menyatakan bahwa Variabel X1, X2, X3, dan X4 memberikan kontribusi 76,5%, terhadap pembentukan kecenderungan Variabel Y masih sisa 33,5% pengaruh dari faktor lain yang tidak dibahas dan dimasukkan dalam penelitian ini (Aziz et al.,

2021). Dapat dilihat bahwa dari ketiga variable pengukuran adalah signifikan dan adapun nilai signifikan yakni :

1. Variabel Risiko Manajemen Aset (X1) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Variabel Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.012 < 0.05$ dan berpengaruh secara positif dengan nilai Thitung sebesar $2.623 > 1.677$ (Ttabel) dengan standar simpangan baku (standar deviasi) yang kecil yakni 0.749.
2. Variabel Teknologi Data Inventory (X2) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Variabel Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.000 < 0.05$ dan berpengaruh secara positif dengan nilai Thitung sebesar $3.845 > 1.677$ (Ttabel) dengan standar simpangan baku (standar deviasi) yang kecil yakni 0.682.
3. Variabel Key Performance Indicator (X3) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Variabel Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.000 < 0.05$ dan berpengaruh secara positif dengan nilai Thitung sebesar $4.127 > 1.677$ (Ttabel) dengan standar simpangan baku (standar deviasi) yang kecil yakni 0.715.
4. Variabel Integrasi Sistem (X4) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Variabel Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.008 < 0.05$ dan berpengaruh secara positif dengan nilai Thitung sebesar $2.892 > 1.677$ (Ttabel) dengan standar simpangan baku (standar deviasi) yang kecil yakni 0.693.

Pada nilai Q-square > 0 atau sebesar 1,78 hal ini menunjukkan bahwa model struktur mempunyai predictive relevance yang akurat yaitu adanya relevansi atau kesesuaian antara variable dependen, dengan melihat pada nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki nilai observasi yang baik atau bagus. (Aziz et al., 2021).

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa Variabel Risiko Manajemen Aset (X1), Teknologi Data Inventory (X2), KPI (X3), dan Integrasi Sistem (X4) berpengaruh simultan terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) pada PT Cipta Krida Bahari, dimana hasil dan pembahasan maka kesimpulan artikel ini adalah untuk merumuskan hipotesis untuk riset selanjutnya, yaitu:

- 1) Risiko Manajemen Aset (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.012 < 0.05$ dan nilai T-hitung $2.623 > 1.677$ (T-tabel);
- 2) Teknologi Data Inventory (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.000 < 0.05$ dan nilai T-hitung $3.845 > 1.677$ (T-tabel);
- 3) Key Performance Indicator (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.000 < 0.05$ dan nilai T-hitung $4.127 > 1.677$ (T-tabel);
- 4) Integrasi Sistem (X4) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efektivitas Operasional Logistik (Y) dengan nilai p-value $0.008 < 0.05$ dan nilai T-hitung $2.892 > 1.677$ (T-tabel).

Model penelitian memiliki nilai R-Square sebesar 0.765 yang menunjukkan bahwa variabel independen memberikan kontribusi sebesar 76.5% terhadap Efektivitas Operasional Logistik, sedangkan 23.5% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Nilai Q-square sebesar 1.78 (> 0) menunjukkan bahwa model memiliki predictive relevance yang akurat.

REFERENSI

- Anne Richards, Findings, M., & Project, T. L. (n.d.). *The Legacy Project : Lessons Learned About Conducting Community-Based Research*.
- Anthony, N., & Hastings, J. (n.d.). *Physical Asset Management With an Introduction to the ISO 55000 Series of Standards Third Edition*.
- Ballou, L. M., & Lin, R. Z. (2008). Rapamycin and mTOR kinase inhibitors. *Journal of Chemical Biology*, 1(1–4), 27–36. <https://doi.org/10.1007/s12154-008-0003-5>
- Blanchard, D. C. (1963). The electrification of the atmosphere by particles from bubbles in the sea. *Progress in Oceanography*, 1(C). [https://doi.org/10.1016/0079-6611\(63\)90004-1](https://doi.org/10.1016/0079-6611(63)90004-1)
- Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Multimodal Learning Analytics and Education Data Mining: using computational technologies to measure complex learning tasks. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 220–238. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.11>
- Bowersox, D. J; Closs, D. J. (1996). *The integrated supply chain process*.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (1997). Brazilian logistics: a time for transition. *Gestão & Produção*, 4(2), 130–139. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x1997000200002>
- Chapman, O. (2000). Teachers ' conceptions of mathematical word problems : A basis for professional development. *University of Calgary*, 197–204.
- Creswell, J. W. . (2007). *Qualitative inquiry and research design : choosing among five traditions*. SAGE.
- de-Almeida-e-Pais, J. E., Raposo, H. D. N., Farinha, J. T., Cardoso, A. J. M., Lyubchyk, S., & Lyubchyk, S. (2023). Measuring the Performance of a Strategic Asset Management Plan through a Balanced Scorecard. *Sustainability (Switzerland)*, 15(22). <https://doi.org/10.3390/su152215697>
- Dekker, R., Bloemhof, J., & Mallidis, I. (2012). Operations Research for green logistics - An overview of aspects, issues, contributions and challenges. *European Journal of Operational Research*, 219(3), 671–679. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.11.010>
- Fraser, J. R. S., & Simkins, B. J. (2016). The challenges of and solutions for implementing enterprise risk management. *Business Horizons*, 59(6), 689–698. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.06.007>
- Giglio, J. M., Friar, J. H., & Crittenden, W. F. (2018). Integrating lifecycle asset management in the public sector. *Business Horizons*, 61(4), 511–519. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.005>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. In *European Business Review* (Vol. 31, Issue 1, pp. 2–24). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hansopaheluwakan, S. (2015). Minimalisasi Biaya Transportasi Pada Perusahaan. *Jurnal Ekonomi*.
- Hastings Chib, S., & Jeliaskov, I. (2001). Marginal likelihood from the metropolis–hastings output. *Journal of the American Statistical Association*, 96(453), 270–281. <https://doi.org/10.1198/016214501750332848>
- Hastings Gottlieb, Carolissen-Mackay, V., & Arendse, J. W. (1997). Purification of bacteriocins of lactic acid bacteria: Problems and pointers. *International Journal of Food Microbiology*, 34(1), 1–16. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(96\)01167-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(96)01167-1)
- Henderson, M. G., & Zyl, G. Van. (2022). *Championing asset management for unpaved roads : a dynamic mix of people , strategy , practice , specifications and gravel resources* *Championing asset management for unpaved roads : a dynamic mix of people , strategy , practice , specifications and gravel resources*. September.
- Hopkin, J., & Morgese, F. (2013). Border security implications for dual enlargement: A comparison of Russia and Ukraine. *Security Dynamics in the Former Soviet Bloc*, September, 80–93. <https://doi.org/10.4324/9781315016122>

- Kaganova, O., & Nayyar-Stone, R. (2000). Municipal Real Property Asset Management: An Overview of World Experience, Trends and Financial Implications. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 6(4), 307–326. <https://doi.org/10.1080/10835547.2000.12089624>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part I. *Accounting Horizons*, 15(1), 87–104.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65–83. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
- Lambert, D. M., & Enz, M. G. (2016). Industrial Marketing Management Issues in Supply Chain Management: Progress and potential. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.12.002>
- Lambert, Douglas M, J. R. S. (2004). ssessing the Impact of Financial Crisis on. In *The Politics of Regulation: Institutions and Regulatory Reforms for the Age of Governance* (pp. 1–28).
- Liau, J. K., Oktavia, L., Ruminda, M., & Suci, A. (n.d.). *THE INFLUENCE OF MARKET PLACE MOBILE APPLICATION TOWARDS PURCHASE INTENTION BY WEBQUAL 4.0 METHOD*.
- Liau, J. K., Utami, D., Pandapotan, D., & Trisakti, I. (n.d.). *PENERAPAN IPC TERMINAL OPERATING SYSTEM DAN LAYANAN PETI KEMAS PELABUHAN TANJUNG PRIOK*.
- Lisa Cristopher-Stine, Brokowski C, A. M. (2019). 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, 176(5), 139–148.
- McNeil, S. E. (2005). Nanotechnology for the biologist. *Journal of Leukocyte Biology*, 78(3), 585–594. <https://doi.org/10.1189/jlb.0205074>
- Mentzer, J. T., & Williams, L. R. (2001). The role of logistics leverage in marketing strategy. *Journal of Marketing Channels*, 8(3–4), 29–47. https://doi.org/10.1300/J049v08n03_03
- Mitchell, P. J., Cooper, C., Harvey, N. C. W., Mccloskey, E. V., Dawson-, B., Pierroz, D. D., Reginster, J., Rizzoli, R., & Cooper, C. (2017). *Europe PMC Funders Group Mind the (treatment) gap : a global perspective on current and future strategies for prevention of fragility fractures*. 28(5), 1507–1529. <https://doi.org/10.1007/s00198-016-3894-y>.Mind
- Nealson, K. H., & Hastings, J. W. (1979). Bacterial bioluminescence: Its control and ecological significance. *Microbiological Reviews*, 43(4), 496–518. <https://doi.org/10.1128/mmbr.43.4.496-518.1979>
- Permenter, Skaggs, W. E., McNaughton, B. L. M., Archibeque, M., Vogt, J., Amaral, D. G., & Barnes, C. A. (2007). EEG sharp waves and sparse ensemble unit activity in the macaque hippocampus. *Journal of Neurophysiology*, 98(2), 898–910. <https://doi.org/10.1152/jn.00401.2007>
- Peterson, A. S. B. (2006). *The future of asset management*. Figure 1, 1–2.
- Pratama, A. P., & Indrasari, L. D. (2022). Pengaruh Kolaborasi Antar Moda Transportasi terhadap Kinerja Perusahaan Freight Forwarding di Jawa Timur. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 9, 155–168.
- Ravindra K. Ahuja. (2015). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析*Title. 6.
- Rinsler, S. (n.d.). *Global Logistics New directions in supply chain management*.
- Sadgrove, N. J., Padilla-González, G. F., & Phumthum, M. (2022). Fundamental Chemistry of Essential Oils and Volatile Organic Compounds, Methods of Analysis and Authentication. *Plants*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/plants11060789>

- Sekaran, Uma., & Bougie, Roger. (2013). *Research methods for business : a skill-building approach*. Wiley.
- Singh, K. S., Terlouw, B. R., Blin, K., Navarro-Muñoz, J. C., Avalon, N. E., Chevrette, M. G., Egbert, S., Lee, S., Meijer, D., Recchia, M. J. J., Reitz, Z. L., van Santen, J. A., Selem-Mojica, N., Tørring, T., Zaroubi, L., Alanjary, M., Aleti, G., Aguilar, C., Al-Salihi, S. A. A., ... Medema, M. H. (2023). MIBiG 3.0: a community-driven effort to annotate experimentally validated biosynthetic gene clusters. *Nucleic Acids Research*, 51(D1), D603–D610. <https://doi.org/10.1093/nar/gkac1049>
- Sugiyono, S. (2021). The evaluation of facilities and infrastructure standards achievement of vocational high school in the Special Region of Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 25(2). <https://doi.org/10.21831/pep.v25i2.46002>
- Sun, W., & Zhang, L. (2022). Preface: Pacific Plate Subduction and the Yanshanian Movement in Eastern China. *Journal of Earth Science*, 33(3), 541–543. <https://doi.org/10.1007/s12583-022-1311-3>
- Thompson, J. K., Peterson, M. R., Freeman, R. D., Mayhew, J. E. W., Thompson, J. K., Peterson, M. R., Freeman, R. D., Thompson, J. K., Peterson, M. R., & Freeman, R. D. (n.d.). *Single-Neuron Activity and Tissue Oxygenation in the Cerebral Cortex Perspective : A Measured Look at Neuronal Oxygen Consumption Single-Neuron Activity and Tissue Oxygenation in the Cerebral Cortex*.
- Walker, S. H., & Rushton, K. R. (1984). Verification of lateral percolation losses from irrigated rice fields by a numerical model. *Journal of Hydrology*, 71(3–4), 335–351. [https://doi.org/10.1016/0022-1694\(84\)90104-5](https://doi.org/10.1016/0022-1694(84)90104-5)
- Wireman, J., Summers, A. O., Vimy, M. J., Lorscheider, F. L., Marshall, B., Levy, S. B., Bennett, S., & Billard, L. (1993). Mercury released from dental “silver” fillings provokes an increase in mercury- and antibiotic-resistant bacteria in oral and intestinal floras of primates. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 37(4), 825–834. <https://doi.org/10.1128/AAC.37.4.825>
- WOODS, B., & CALNAN, C. D. (1976). Toxic Woods. *British Journal of Dermatology*, 94, 1–1. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1976.tb15776.x>