

The Role Of Automatic Gate System And Single Truck Identification Process In Enhancing Gate Services And Operational Performance At The Mediated Container Terminal Of Tanjung Priok Port

Ahmad Mimbar¹, Asep Suparman², Prasadja Ricardianto³, Edhie Budi Setiawan⁴

^{1,4} Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta

Abstrak

Pelabuhan Tanjung Priok merupakan pelabuhan internasional terbesar dan tersibuk di Indonesia. Untuk menunjang produktivitas perlu adanya pengaturan dan pengawasan angkutan truk sehingga diharapkan semakin mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas angkutan barang. Sehubungan dengan itu, sesuai Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP.803/DJPL/2021 penerapan Single Truck Identification (STID) berlaku di seluruh terminal yang bertujuan untuk menjamin kelancaran arus dokumen, arus barang, dan arus informasi dalam melakukan transaksi Gate In/Out di seluruh terminal di kawasan Pelabuhan Tanjung Priok. Terminal yang telah menggunakan Automatic Gate System (AGSs) sangat memudahkan penerapan Single Truck Identification (STID). Analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa Sistem Gerbang Otomatis berpengaruh positif dan signifikan terhadap Pelayanan Gerbang. Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan jumlah sampel sebanyak 240 orang. Pengumpulan data menggunakan skala Ordinal yang telah melalui pengujian. Penelitian ini menggunakan teknik analisis regresi linier, analisis parsial, analisis simultan, dan analisis jalur. Hasil penelitian yang pertama dapat disimpulkan bahwa pengaruh langsung Sistem Gerbang Otomatis (AGSs) terhadap Pelayanan Gerbang sebesar 54,6%, yang kedua dampak Single Truck Identification (STID) terhadap Pelayanan Gerbang sebesar 26,5%, yang ketiga Sistem Gerbang Otomatis (AGSs) berpengaruh terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan sebesar 34,4%, yang keempat pengaruh Single Truck Identification (STID) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan sebesar 28,2%, dan yang kelima adalah korelasi Pelayanan Gerbang terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan sebesar 6,3%. Selanjutnya terdapat pengaruh tidak langsung dampak Sistem Gerbang Otomatis (AGS) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan melalui Pelayanan Gerbang sebesar 75% dan dampak Single Truck Identification (STID) terhadap Kinerja Pelabuhan Operasional melalui Pelayanan Gerbang sebesar 77,9%.

Kata Kunci : Sistem Gerbang Otomatis, Identifikasi Truk Tunggal, RFID, Layanan Gerbang, Kinerja Operasional Pelabuhan

Abstract

Tanjung Priok Port is the largest and busiest international port in Indonesia. To support productivity, it is necessary to regulate and supervise truck transportation so that it is hoped that this will further reduce the level of congestion in goods transport traffic. In this regard, according to

the Decree of the Director General of Sea Transportation No. KP.803/DJPL/2021 the implementation of Single Truck Identification (STID) applies to all terminals which aims to ensure the smooth flow of documents, goods flow, and information flow in conducting Gate In/Out transactions at all terminals in the Tanjung Priok Port area. Terminals that have used the Automatic Gate System (AGSs) greatly facilitate the application of Single Truck Identification (STID). The analysis carried out shows that the Automatic Gate System has a positive and significant effect on Gate Services. The research employs quantitative methodology, utilizing a sample size of 240. Data collection employs an Ordinal scale that has undergone testing. The research incorporates linear regression analysis techniques, partial analysis, simultaneous analysis, and path analysis. The first result of research can be concluded that the direct effect of Automatic Gate Systems (AGSs) on Gate Services is 54.6%, the second impact of Single Truck Identification (STID) on Gate Services is 26.5%, the third Automatic Gate Systems (AGSs) influence Operational Port Performance by 34.4%, the fourth Single Truck Identification (STID) impact on Operational Port Performance is 28.2%, and the fifth is Gate Services to Operational Port Performance correlation stands at 6.3%. Furthermore, there exists an indirect influence Automatic Gate Systems (AGSs) impact on Operational Port Performance through Gate Services is 75% and Single Truck Identification (STID) impact on Operational Port Performance through Gate Services is 77.9%.

Keywords : Automatic Gate System, Single Truck Identification, RFID, Gate Service, Operational Port Performance

Copyright (c) 2024 Fachrul Reza Pamungkas

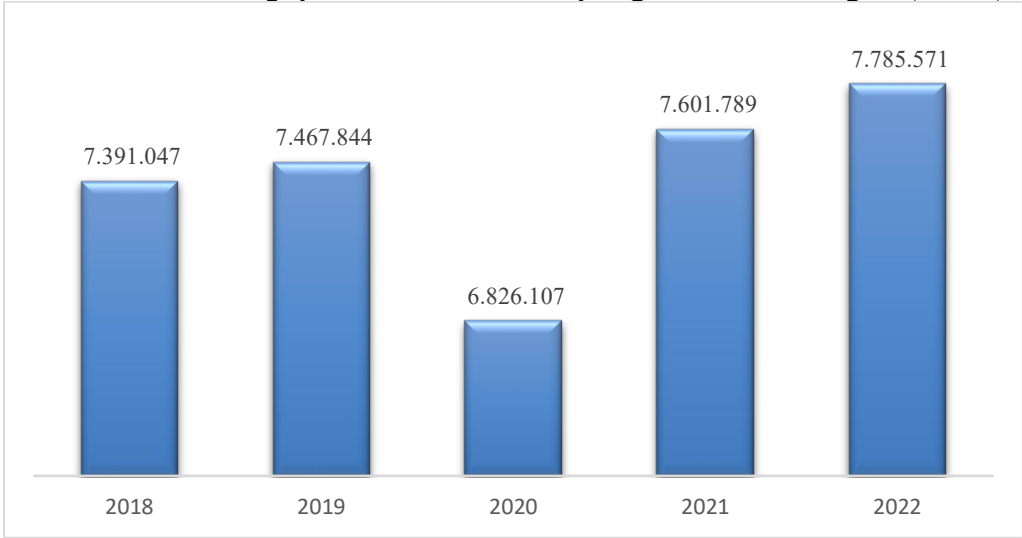
□ Corresponding author :

Email Address : mimbarmjy@gmail.com¹, superman1501@gmail.com², ricardianto@gmail.com³,
edhie.budi@gmail.com⁴

PENDAHULUAN

Pelabuhan Tanjung Priok merupakan Pelabuhan *Hub* Internasional terbesar dan menjadi Pelabuhan tersibuk di Indonesia. Sebagai bagian dari inisiatif Pelindo pasca merger, Pelabuhan Tanjung Priok terus berbenah untuk mencapai efektivitas operasional seiring dengan pertumbuhan *throughput* yang ditangani oleh Pelabuhan Tanjung Priok.

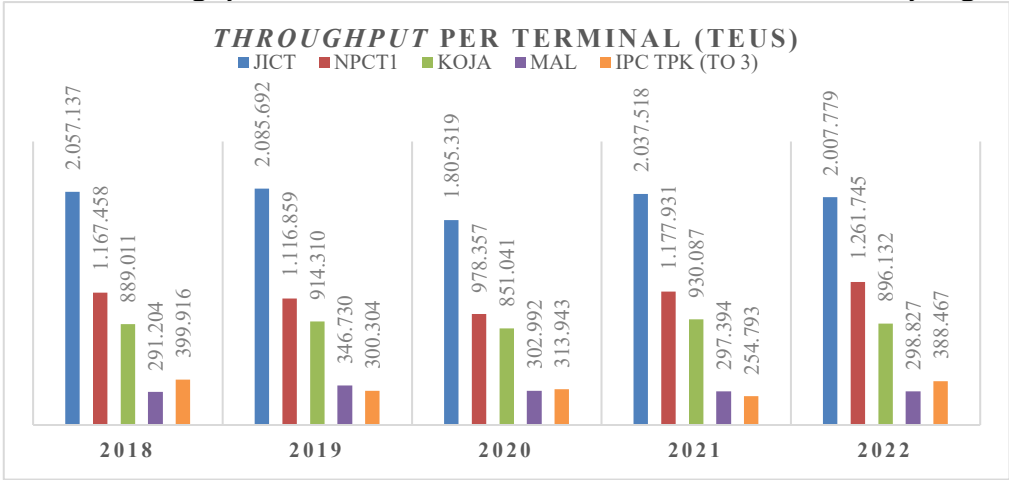
Gambar. 1 *Throughput* Pelabuhan Tanjung Priok Gabungan (TEUs)



Sumber : PT IPC TPK (Data diolah)

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 di atas, *throughput* Pelabuhan Tanjung Priok Gabungan pada tahun 2019 yaitu sebesar 7.467.844 TEUs, jika dibandingkan dengan total *throughput* Pelindo (Pasca Merger) di tahun 2019 sebesar 16,7 Juta TEUs, maka Pelabuhan Tanjung Priok memiliki besaran kontribusi sebesar 45% terhadap total *throughput* Pelindo. Hal tersebut menandakan bahwa Pelabuhan Tanjung Priok merupakan Pelabuhan *Hub* Internasional terbesar dan tersibuk di Indonesia. Adapun *throughput* masing-masing terminal petikemas yang ada di Pelabuhan Tanjung Priok selama 5 (lima) tahun terakhir dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

Gambar. 2 *Throughput* Per Terminal Petikemas Di Pelabuhan Tanjung Priok



Sumber : PT IPC TPK (Data diolah)

Port Digital mampu meningkatkan efektivitas pelayanan pelabuhan dan efisiensi sumber daya yang dibutuhkan pelabuhan (Pramesti et al., 2020). Penerapan *Port Digital*

dalam aspek operasional menggunakan *Auto Gate System* (AGS). Dimana *Automatic Gate Systems* (AGSs) *help establish a connection at gate terminals between trucks and terminal operators* (Kariyasa & Dewi, 2011), sehingga keluar masuknya *truck* petikemas melalui Terminal Petikemas dilakukan secara otomatis melalui sistem digitalisasi tanpa melibatkan petugas gerbang.

Terminal Petikemas di Tanjung Priok yang telah menggunakan *Automatic Gate System* (AGSs) diantaranya PT Jakarta International Container Terminal (JICT), PT New Priok Container Terminal 1 (NPCT1), KSO Terminal Petikemas Koja, PT Mustika Alam Lestari (MAL) dan Terminal Operasi 3 PT IPC TPK.

Pengelolaan Pelabuhan Tanjung Priok sebagai pelabuhan bertaraf internasional dan pelabuhan *hub* perlu mencerminkan transparansi, kolaborasi, berdaya saing dengan melakukan penataan Sistem Informasi yang terintegrasi (Wisnu, 2021). Terkait hal itu, sesuai Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut No. KP.803/DJPL/2021 bahwa penerapan *Single Truck Identification* (STID) berlaku diseluruh terminal yang bertujuan untuk menjamin kelancaran arus dokumen, arus barang dan arus informasi dalam melakukan transaksi *Gate In/Out* di semua terminal di wilayah Pelabuhan Tanjung Priok (SKDJPL RI, 2021). Terminal yang telah menggunakan *Automatic Gate Systems* (AGSs) sangat memudahkan penerapan *Single Truck Identification* (STID).

Peneliti melihat umumnya terjadi antrian panjang menuju *Automatic Gate Systems* (AGSs), kemacetan hingga mengular pada akses jalan, *electrical trip* pada sistem *Automatic Gate Systems* (AGSs), penggunaan *Single Truck Identification* (STID) yang masih parsial, terdapat *driver truck* petikemas tidak memiliki dan tidak membawa *Truck Identification* (TID), belum terdaftar *Truck Identification* (TID), terjadi peningkatan volume saat pengambilan/penyerahan petikemas setelah sandar kapal, *truck* petikemas mengalami kerusakan ketika mendekati masuk pada *Automatic Gate Systems* (AGSs), lambatnya petugas *gate* dalam mengakses data petikemas. Masih terdapat data yang belum akurat, terjadi insiden pada area *Automatic Gate Systems* (AGSs), pengambilan petikemas secara bersamaan, timbangan rusak, komunikasi dan koordinasi yang lambat ketika terjadi antrian, kurangnya area *buffer* parkir, kurangnya pengaturan petugas, dan portal tidak terbuka serta *truck* parkir menunggu *e-ticket*.

Oleh karena itu tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengukur hubungan pengaruh *Automatic Gate System* (AGSs) dan proses penerapan *Single Truck Identification* (STID) terhadap Pelayanan *Gate* di Terminal Petikemas serta dampaknya terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan.

H1: Diduga *Automatic Gate System* (AGSs) memiliki kontribusi langsung terhadap Pelayanan *Gate*;

H2: Diduga Penerapan *Single Truck Identification* (STID) memiliki kontribusi langsung terhadap Pelayanan *Gate*;

H3: Diduga *Automatic Gate System* (AGSs) memiliki kontribusi langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan;

H4: Diduga Penerapan *Single Truck Identification* (STID) memiliki kontribusi langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan;

H5: Diduga Pelayanan *Gate* memiliki kontribusi langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan;

H6: Diduga *Automatic Gate System* (AGSs) memiliki kontribusi langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan melalui Pelayanan *Gate*;

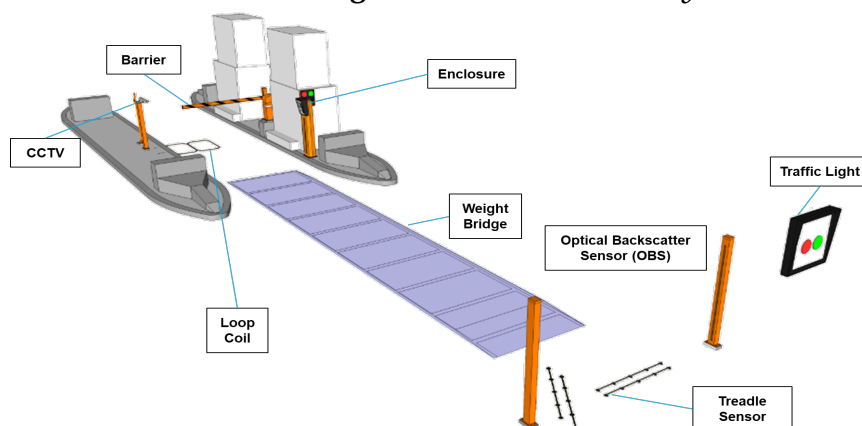
H7: Diduga Penerapan *Single Truck Identification* (STID) memiliki kontribusi langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan melalui Pelayanan *Gate*.

KAJIAN LITERATUR DAN HIPOTESIS

1) *Automatic Gate Systems (AGSs)*

Berdasarkan Perdirjen Nomor: PER-56/BC/2012, AGS yang disebut juga sebagai Sistem Pintu Otomatis Tempat Penimbunan (PDBC RI, 2012). Sementara didefinisikan sebagai sistem pemasukan atau pengeluaran barang secara otomatis ke dan dari Tempat Penimbunan Sementara (TPS) yang telah menerapkan TPS *Online*. Lebih lanjut berdasarkan peraturan tersebut, sistem ini mulai diterapkan tanggal 12 Desember 2012.

Gambar. 3 Perangkat Automatic Gate System



Sedangkan menurut Pramesti et al., (2020), AGS yang dimiliki Terminal Petikemas sebagai Terminal Operator saat ini memiliki keuntungan diantaranya; *Auto gate advantages Speed, Security, Accessibility & Portability*. Secara konsep, AGS mengotomasi *gate* dengan menggunakan teknologi pintu otomatis untuk meningkatkan kecepatan proses masuk dan keluar kontainer di tempat penimbunan sementara. Tujuan dari AGS antara lain meningkatkan percepatan pemasukan dan pengeluaran kontainer, mengurangi biaya pengurusan pemasukkan dan pengeluaran kontainer, meningkatkan akurasi dan validitas data, dan mengurangi tatap muka petugas, baik petugas Custom maupun Tempat Penimbunan Sementara (TPS).

2) *Single Truck Identification Data (STID)*

Definisi *Single Truck Identification* merupakan Data Identifikasi Truk Tunggal (*Single Truck Identification Data*) selanjutnya disebut STID berdasarkan SK Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP.803/DJPL/2021 adalah satu kartu identitas untuk setiap truk, yang terdata secara terpusat di bawah pengawasan Otoritas Pelabuhan (SKDJPL RI, 2021). dikendalikan oleh Badan Usaha Pelabuhan dan Operator Terminal yang dapat dibaca secara elektronik dan terintergrasi, untuk melakukan transaksi *Gate In* dan *Gate Out* di wilayah Pelabuhan Tanjung Priok.

Gambar. 4 Kartu dan Sticker STID



Menurut Mubarok et al., (2018) adalah *Radio Fequency Identification* atau teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung atau dalam jarak pendek.

Menurut Khemmar et al., (2014) kunci adalah perangkat mekanik atau elektrik yang dikendalikan oleh suatu objek fisik (seperti kunci, kartu, sidik jari, kartu RFID dan token keamanan) yang berisi informasi rahasia:

METODOLOGI

Objek yang diambil penyusunan penelitian ini adalah aktivitas kerja pada kegiatan pelayanan operasional *gatehouse* Terminal Petikemas di Pelabuhan Tanjung Priok, yang memiliki *Automatic Gate Systems* (AGSs) dan penerapan *Single Truck Identication* (STID) antara lain PT Jakarta International Container Terminal (JICT), PT New Priok Container Terminal 1 (NPCT1), KSO Terminal Petikemas Koja, PT Mustika Alam Lestari (MAL) dan Terminal Operasi 3 PT IPC TPK.

Populasi penelitian adalah Terminal Operator dan *Stakeholder* di Pelabuhan Tanjung Priok yang berjumlah 240 orang responden yaitu dengan karakteristik sebagai berikut:

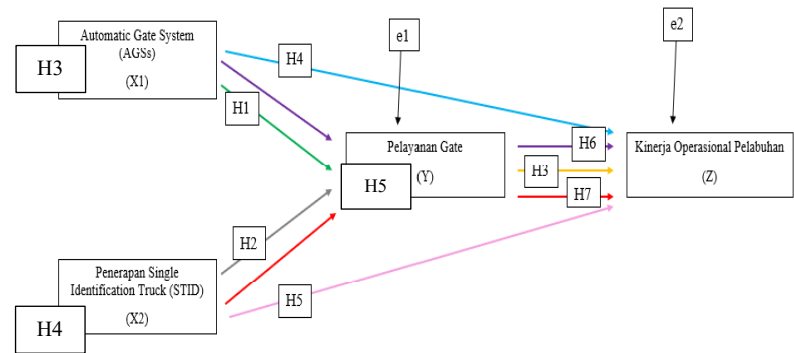
Tabel. 1 Stakeholder di Pelabuhan Tanjung Priok

o.	Stakeholder	Jumlah Populasi (orang)	Presentase Populasi (%)	Sampel berdasarkan jumlah populasi	Presentase Sampel (%)
	Gate Checker	50	16,13	39	16,25
	Terminal Operator	160	51,61	124	51,67
	Trucking Company & Truck Driver	100	32,26	77	32,08
Jumlah		310	100	240	100

Sumber: Data Stakeholder Pelabuhan (data diolah)

Kerangka Berpikir

Gambar. 5 Model Konseptual



Gambar 5 Model konseptual pada kerangka pikir ini menjelaskan *Automatic Gate System* (AGSs) dan proses penerapan *Single Truck Identification* (STID) terhadap pelayanan *gate* di Terminal Petikemas serta dampaknya terhadap kinerja operasional pelabuhan.

Penelitian ini menggunakan data primer yang merupakan sumber data yang diperoleh peneliti dari lokasi penelitian secara langsung pada 4 (empat) Terminal Petikemas (JICT, NPCT1, KSO TPK Koja dan TO 3 IPC TPK) dan *stakeholder* yang melakukan pelayanan *gate* di Pelabuhan Tanjung Priok.

Operasionalisasi variabel merupakan penjelasan pengertian dari teori variabel, sehingga dapat diamati dan diukur dengan menentukan hal-hal yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu.

Tabel. 2 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel & Dimensi	Dimensi	Alat Ukur	Skala
The Auto Gate System	Speed	Kuisiонер (Data Primer)	Ordinal
	Security		
	Accessibility		
	Portability		
Single Truck Identification/RFID	Appointment System	Kuisiонер (Data Primer)	Ordinal
	Extended hours of operation for gate terminal		
	Technology for Gate		
	Frequency Distribution Truck		
Pelayanan Gate	To reduce truck queuing time	Kuisiонер (Data Primer)	Ordinal
	Truck appointment system		
	Extended gate hours		
	Truck arrival management		
Kinerja Operasional Pelabuhan	Utilitas	Kuisiонер (Data Primer)	Ordinal
	Waktu tunggu		
	Jumlah antrian		

Skala pengukuran yang digunakan dalam peneltian ini adalah 5 skala *likert* yang berisikan tabulasi hasil, Kecenderungan responden untuk menjawab pernyataan pada skala *likert* dapat dikemukakan pada tabel dibawah ini.

Tabel. 3 Skala *Likert*

No.	Betuk Jawaban Responden	Bobot/ Nilai
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Netral	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

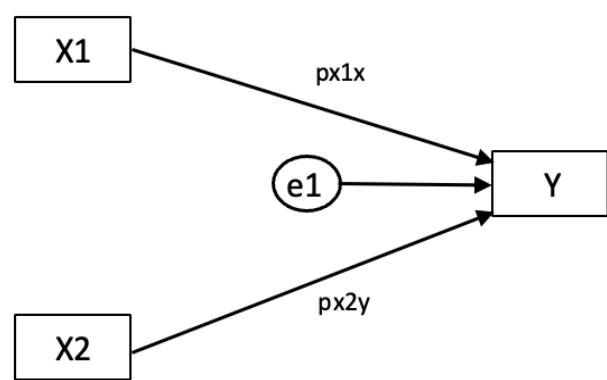
Sumber: (Sugiyono, 2017)

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian asosiatif. Penelitian asosiatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode anlalsisi jalur atau *path analysis*.

Uji asumsi klasik terlebih dahulu dilakukan sebelum pengujian hipotesis. Parameter yang valid dan handal dibutuhkan dalam pengujian ini. Sehingga asumsi dasar diperlukan jika terjadi pembersihan dan pelanggaran di dalam pengujian. Penguji-penguji asumsi dasar klasik regresi terdiri dari uji normalitas, uji multikolineralitas, dan uji heteroskedasitas.

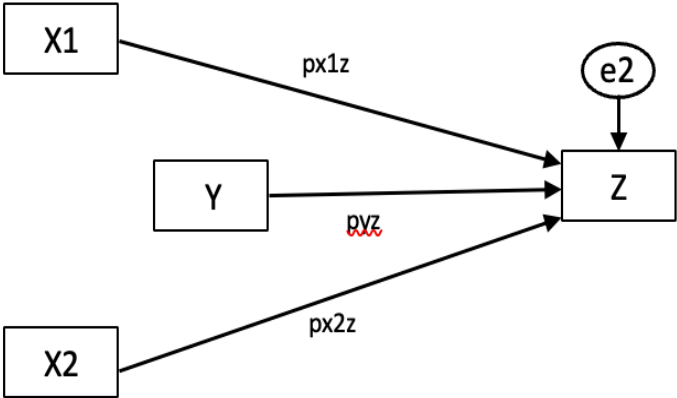
a) **Persamaan Struktur I** : $Y = \text{pyx1} X1 + \text{pyx2} X2 + \text{pye1}$

Gambar. 6 Persamaan Struktur I *Path Analysis*



b) **Persamaan Struktur II**: $Z = \text{pyx1} X1 + \text{pyx2} X2 + \text{pye1} + \text{pye2}$

Gambar. 7 Persamaan Struktur II *Path Analysis*



diketahui besarnya pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung antar variabel. Metode pengujian yang digunakan untuk pengaruh langsung adalah metode regresi dengan menggunakan SPSS Versi 25, sedangkan untuk pengaruh tidak langsung menggunakan Uji Sobel. Formula Uji Sobel digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel mediasi yaitu Pelayanan Gate (Y). Menurut Ghozali (2011), suatu variabel disebut dengan variabel intervening jika variabel tersebut ikut mempengaruhi hubungan antar variabel independen dan dependen,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam konteks penelitian ini, peneliti tidak melakukan intervensi atau manipulasi tertentu atas terbentuknya data penelitian dan hakikat penelitian ini dilakukan adalah untuk melihat hubungan variabel eksogen yaitu Automatic Gate System (AGSs) (X1), Penerapan Single Identification Truck (X2) akan berpengaruh terhadap variabel endogen yaitu Pelayanan Gate (Y) dan Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kausal langsung, kausal tidak langsung maupun secara simultan perangkat variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Path Analysis (Analisis Jalur)

a.) Hasil Pengujian Sub Struktur I

Tabel. 4 Hasil Uji Sub Struktur I

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardize d Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4,307	2,609		1,651	0,103		
	Automatic Gate System	0,572	0,095	0,546	5,993	0,000	0,810	1,235
	Single Truck Identification	0,277	0,095	0,265	2,909	0,005	0,810	1,235

a. Dependent Variable: Pelayanan Gate

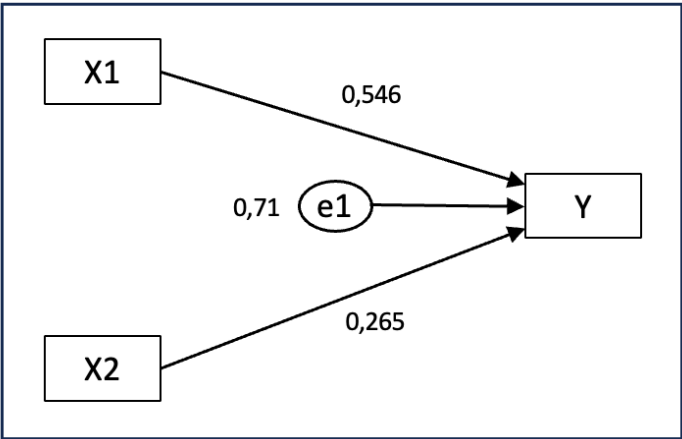
Sumber: Data Primer Diolah

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi dari variabel Automatic Gate System (X1) adalah 0,000, dimana nilai $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan variabel Automatic Gate System (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y), sehingga **hipotesis diterima**.

Nilai signifikansi dari variabel Single Truck Identification (STID) adalah 0,005, dimana nilai $0,005 < 0,05$ maka dapat disimpulkan variabel Single Truck Identification (STID) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y),

sehingga **hipotesis diterima**.

Gambar. 8 Diagram Analisis Jalur Sub Struktur I



dimana:

- X1 = Automatic Gate System
- X2 = Single Truckidentification (Stid)
- Y = Pelayanan Gate

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan persamaan pada pengujian sub struktur I adalah

Y= 0,546 (X1) + 0,265 (X2) + 0,71

b.) Hasil Pengujian Sub Struktur II

Tabel. 5 Hasil Uji Sub Struktur II

Coefficients ^a								
Model		Unstandardize d Coefficients		Standardize d Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Toleranc e	VIF
1	(Constant)	8,262	2,946		2,804	0,006		
	Automatic Gate System	0,345	0,129	0,344	2,678	0,009	0,548	1,826
	Single Truck Identification	0,282	0,111	0,282	2,530	0,014	0,728	1,374
	Pelayanan Gate	0,060	0,128	0,063	0,469	0,640	0,505	1,981

a. Dependent Variable: Kinerja Operasional Pelabuhan

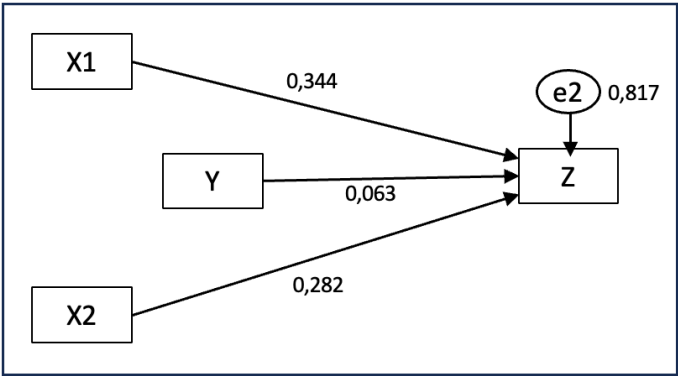
Sumber: Data Primer Diolah

Nilai signifikansi dari variabel Automatic Gate System (X1) adalah 0,009 dimana nilai 0,009 <0,05 maka dapat disimpulkan variabel Automatic Gate System (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga **hipotesis diterima**.

Nilai signifikansi dari variabel variabel Single Truck Identification (X2) adalah 0,014, dimana nilai 0,014 <0,05 maka dapat disimpulkan variabel variabel Single Truck Identification (X2) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga **hipotesis diterima**.

Nilai signifikansi dari variabel Pelayanan Gate (Y) adalah 0,640, dimana nilai 0,640 >0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variabel Pelayanan Gate (Y) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga **hipotesis ditolak**.

Gambar. 9 Diagram Analisis Jalur Sub Struktur II



Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan persamaan pada pengujian analisis jalur sub struktur II adalah :

$$Y = 0,344(X1) + 0,282 (X2) + 0,063 (Y) + 0,817.$$

Dengan demikian, dari pengujian hipotesis sub struktur I dan II tersebut di atas dapat disimpulkan dalam tabel pengaruh langsung sebagai berikut:

- 1) Analisis pengaruh variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap variabel Pelayanan Gate (Y), variabel *Automatic Gate System* (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y), sehingga hipotesis (H1) diterima;
- 2) Analisis pengaruh *Single Truck Identification* (X2) terhadap variabel Pelayanan Gate (Y), variabel *Single Truck Identification* (X2) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y), sehingga hipotesis (H2) diterima;
- 3) Analisis pengaruh variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel *Automatic Gate System* (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga hipotesis (H3) diterima;
- 4) Analisis pengaruh variabel *Single Truck Identification* (X2) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel *Single Truck Identification* (X2) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga hipotesis (H4) diterima;
- 5) Analisis pengaruh variabel Pelayanan Gate (Y) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel Pelayanan Gate (Y) tidak berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), sehingga hipotesis (H5) ditolak.

Tabel. 6 Pengaruh Langsung

No.	Pengaruh	Terhadap	Signifikansi	Besar Pengaruh
1	<i>Automatic Gate System</i>	Pelayanan Gate	0,000	0,546
2	<i>Single Truck Identification</i> (STID)	Pelayanan Gate	0,005	0,265
3	<i>Automatic Gate System</i>	Kinerja Operasional Pelabuhan	0,009	0,344
4	<i>Single Truck Identification</i> (STID)	Kinerja Operasional Pelabuhan	0,014	0,282
5	Pelayanan Gate	Kinerja Operasional Pelabuhan	0,640	0,063

Dalam analisis jalur ini juga dilakukan beberapa uji diantaranya adalah sebagai berikut:

c.) Uji Mediasi dengan Sobel Tes

Sobel tes merupakan uji untuk mengetahui apakah hubungan yang melalui sebuah variabel mediasi secara signifikan mampu berfungsi sebagai mediator dalam hubungan tersebut. Untuk lebih mudahnya menghitung nilai Z dari Sobel tes dapat memanfaatkan aplikasi *online* Daniel Soper sebagai berikut:

1) Uji mediasi pengaruh *Automatic Gate System* terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan melalui Pelayanan Gate

Gambar. 10 Uji Sobel Model I

Input:		Test statistic:	Std. Error:	p-value:
a	0.572	Sobel test: 2.44415632	0.08073952	0.01451913
b	0.345	Aroian test: 2.41647879	0.08166428	0.01567144
s _a	0.095	Goodman test: 2.47280719	0.07980404	0.01340564
s _b	0.129	Reset all	Calculate	

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan *hasil one-tailed probability* sebesar $0,01451913 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan variabel Pelayanan Gate dapat berfungsi sebagai mediator atau mampu memediasi pengaruh tidak langsung variabel *Automatic Gate System* terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan.

2) Uji mediasi pengaruh *Single Truck Identification* terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan melalui Pelayanan Gate

Gambar. 11 Uji Sobel Model II

Input:		Test statistic:	Std. Error:	p-value:
a	0.277	Sobel test: 1.97091604	0.04848761	0.04873348
b	0.345	Aroian test: 1.91082887	0.05001233	0.05602658
s _a	0.095	Goodman test: 2.0370532	0.04691336	0.04164471
s _b	0.129	Reset all	Calculate	

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan *hasil one-tailed probability* sebesar $0,04873348 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan variabel Pelayanan Gate dapat berfungsi sebagai mediator atau mampu memediasi pengaruh tidak langsung variabel *Single Truck Identification* terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan.

Dengan demikian dari pengujian Sobel tersebut di atas dapat disimpulkan dalam tabel pengaruh tidak langsung sebagai berikut:

Tabel. 7 Pengaruh Tidak Langsung

No.	Pengaruh	Terhadap	Melalui	Signifikansi
1	<i>Automatic Gate System</i>	Kinerja Operasional Pelabuhan	Pelayanan Gate	0,01451913
2	<i>Single Truck Identification</i> (STID)	Kinerja Operasional Pelabuhan	Pelayanan Gate	0,04873348

Sumber: Data Primer Diolah

3) Pengujian kesesuaian model (*goodness of fit test*)

Pengujian kesesuaian model adalah untuk menguji apakah model yang diusulkan

memiliki kesesuaian (*fit*) dengan data atau tidak.

$$R^2m = 1-(1-R^2_1), (1-R^2_2), \dots, (1-R^2_p)$$

Dalam hal ini, inteprestasi terhadap R^2m sama dengan inteprestasi determinasi (R^2) pada analisis regresi. Berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel. 8 R Square Sub Struktur I

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.704 ^a	0,495	0,482	1,888	0,495	36,789	2	75	0,000	1,554

a. Predictors: (Constant), Single Truck Identification, Automatic Gate System

b. Dependent Variable: Pelayanan Gate

Sumber: Data Primer Diolah

Maka jumlah keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model diukur dengan:

$$R^2m = 1-(1-R^2_1), (1-R^2_2), \dots, (1-R^2_p)$$

$$R^2m = 1-(1-0,495) \times (0,495)$$

$$R^2m = 1- (0,505) \times (0,495)$$

$$R^2m = 0,75$$

Nilai R^2m sebesar **0,75** artinya keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model tersebut adalah sebesar 75%, sedangkan selebihnya 25% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Dengan demikian penelitian memiliki kemampuan prediksi yang tinggi atas perilaku variabel dependen yang ditandai oleh tingginya koefisien determinasi diatas 50%.

Tabel. 9 R Square Sub Struktur II

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.576 ^a	0,332	0,305	2,095	0,332	12,275	3	74	0,000	2,409

c. Predictors: (Constant), Pelayanan Gate, Single Truck Identification, Automatic Gate System

d. Dependent Variable: Kinerja Operasional Pelabuhan

Sumber: Data Primer Diolah

Maka jumlah keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model diukur dengan:

$$R^2m = 1-(1-R^2_1), (1-R^2_2), \dots, (1-R^2_p)$$

$$R^2m = 1-(1-0,332) \times (0,332)$$

$$R^2m = 1- (0,668) \times (0,332)$$

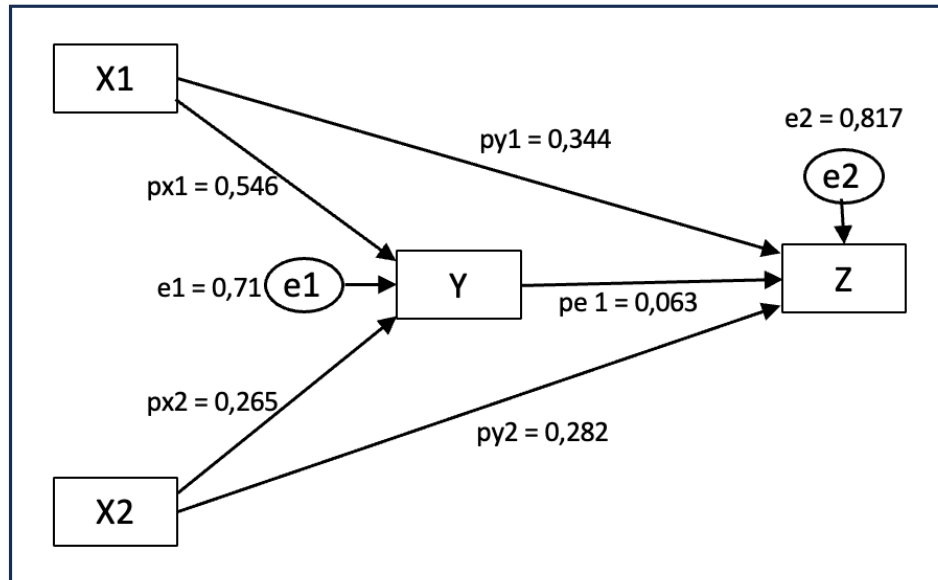
$$R^2m = 0,779$$

Nilai R^2m sebesar **0,779** artinya keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model tersebut adalah sebesar 77,9%, sedangkan selebihnya 22,1% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Dengan demikian penelitian memiliki kemampuan prediksi yang tinggi atas perilaku variabel dependen yang ditandai oleh tingginya koefisien determinasi diatas 50%.

Hasil Uji Hipotesis Analisis Jalur

Hasil analisi jalur dapat digambarkan secara keseluruhan yang menjelaskan pengaruh *Automatic Gate System* dan perilaku *gate checker* terhadap Pelayanan Gate serta implikasinya pada Kinerja Operasional Pelabuhan, dapat disimpulkan pada gambar di bawah ini:

Gambar. 12 Diagram Hasil Analisis Jalur



1) Persamaan analisis jalur untuk Sub Struktur I:

$$Y = pyx1 X1 + pyx2 X2 + pye1$$

$$Y = 0,546 (X1) + 0,265 (X2) + 0,71$$

2) Persamaan analisis jalur untuk Sub Struktur II:

$$Z = pzx1 X1 + pzx2 X2 + pzy Y + pze2$$

$$Z = 0,344(X1) + 0,282 (X2) + 0,063 (Y) + 0,817$$

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, terdapat 6 hipotesis dapat diterima dan 1 hipotesis ditolak. Uraian masing-masing hipotesis yang dimaksud dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Automatic Gate System* (X1) memiliki pengaruh langsung terhadap Pelayanan Gate (Y). Berdasarkan hasil analisis jalur, diperoleh koefisien jalur variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap variabel Pelayanan Gate (Y) adalah sebesar 0,546 atau sebesar 54,6% dengan signifikansi 0,000. Ini berarti bahwa analisis pengaruh *Automatic Gate System* (X1) terhadap Pelayanan Gate (Y), variabel *Automatic Gate System* (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y). Jadi hipotesis (H1) diterima;
2. *Single Truck Identification* (X2) memiliki pengaruh langsung terhadap Pelayanan Gate (Y). Berdasarkan hasil analisis jalur, diperoleh koefisien jalur variabel *Single Truck Identification* (X2) terhadap variabel Pelayanan Gate (Y) adalah sebesar 0,265 atau sebesar 26,5 % dengan signifikansi 0,005. Ini berarti bahwa analisis pengaruh variabel *Single Truck Identification* (X2) terhadap Pelayanan Gate (Y), variabel *Single Truck Identification* (X2) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Pelayanan Gate (Y). Jadi hipotesis (H2) diterima;
3. *Automatic Gate System* (X1) memiliki pengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Berdasarkan hasil analisis, diperoleh koefisien jalur variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) adalah sebesar 0,344 atau sebesar 34,4% dengan signifikansi 0,009.

Ini berarti bahwa analisis pengaruh variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel *Automatic Gate System* (X1) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Jadi

hipotesis (H3) diterima;

4. *Single Truck Identification* (X2) memiliki pengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Berdasarkan hasil analisis jalur, diperoleh koefisien jalur variabel *Single Truck Identification* (X2) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) adalah sebesar 0,282 atau 28,2 % dengan signifikansi 0,014. Ini berarti bahwa analisis pengaruh *Single Truck Identification* (X2) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel *Single Truck Identification* (X2) berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Jadi hipotesis (H4) diterima;
5. Pelayanan *Gate* (Y) memiliki pengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Berdasarkan hasil analisis jalur, diperoleh koefisien jalur variabel Pelayanan *Gate* terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) adalah sebesar 0,063 atau 6,3% dengan signifikansi 0,000. Ini berarti bahwa analisis pengaruh Pelayanan *Gate* (Y) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), variabel Pelayanan *Gate* (Y) tidak berpengaruh secara langsung dan signifikan terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), Jadi hipotesis (H5) ditolak;
6. *Automatic Gate System* (X1) memiliki pengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) melalui Pelayanan *Gate* (Y). Berdasarkan hasil uji mediasi dengan *Sobel Test*, menunjukkan *hasil one-tailed probability* sebesar $0,01451913 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan variabel Pelayanan *Gate* (Y) dapat berfungsi sebagai mediator atau mampu memediasi pengaruh tidak langsung variabel *Automatic Gate System* (X1) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Berdasarkan hasil Pengujian kesesuaian model (*goodness of fit test*), nilai R^2_m sebesar 0,75 artinya keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model tersebut adalah sebesar 75%, sedangkan selebihnya 25% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Dengan demikian penelitian memiliki kemampuan prediksi yang tinggi atas perilaku variabel dependen yang ditandai oleh tingginya koefisien determinasi diatas 50%. Ini berarti bahwa Pelayanan *Gate* (Y) mampu menjadi mediator atau memediasi pengaruh *Automatic Gate System* (X1) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) sebesar 75%. Jadi hipotesis (H6) diterima;
7. *Single Truck Identification* (X2) memiliki pengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) melalui Pelayanan *Gate* (Y). Berdasarkan hasil uji mediasi dengan *Sobel Test*, menunjukkan *hasil one-tailed probability* sebesar $0,04873348 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan variabel Pelayanan *Gate* (Y) dapat berfungsi sebagai mediator atau mampu memediasi pengaruh tidak langsung variabel *Single Truck Identification* (X2) terhadap variabel Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Berdasarkan hasil Pengujian kesesuaian model (*goodness of fit test*), nilai R^2_m sebesar 0,779 artinya keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model tersebut adalah sebesar 77,9%, sedangkan selebihnya 22,1% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Dengan demikian penelitian memiliki kemampuan prediksi yang tinggi atas perilaku variabel dependen yang ditandai oleh tingginya koefisien determinasi diatas 50%.
Ini berarti bahwa Pelayanan *Gate* (Y) mampu menjadi mediator atau memediasi pengaruh *Single Truck Identification* (X2) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) sebesar 77,9%. Jadi hipotesis (H7) diterima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa secara keseluruhan pada variable *Automatic Gate System* (X1), *Single Truck Identification*/RFID (X2), Pelayanan *Gate* (Y), dan Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung secara positif dan signifikan *Automatic Gate Systems* (AGS) (X1) terhadap Pelayanan *Gate* (Y) dan Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), serta *Single Truck Identification* (X2) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z).

(Y), *Single Truck Identification* (STID) (X2) terhadap Pelayanan Gate (Y), *Automatic Gate Systems* (AGSs) (X1) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), *Single Truck Identification* (STID) (X2) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z), dan Pelayanan Gate (Y) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z). Begitu juga terdapat pengaruh tidak langsung *Automatic Gate Systems* (AGSs) (X1) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) melalui Pelayanan Gate (Y) dan *Single Truck Identification* (STID)(X2) terhadap Kinerja Operasional Pelabuhan (Z) melalui Pelayanan Gate (Y).

Automatic Gate System yang berjalan saat ini di Terminal Petikemas Wilayah Tanjung Priok dinilai sangat baik, namun demikian *Automatic Gate System* saat ini belum optimal pada beberapa Terminal Petikemas yang masih menggunakan *gate checker* untuk mengecek fisik petikemas dan input data. Untuk PT Jakarta International Container Terminal (JICT), KSO Terminal Petikemas Koja, Terminal Operasi 3 PT IPC TPK agar kedepannya disarankan penerapan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dengan tujuan untuk lebih mempercepat proses pelayanan gate, akurasi data dan akurasi kondisi fisik petikemas.

Percepatan transaksi pada Terminal yang sudah menerapkan *Automatic Gate System* terbukti dapat memberikan dampak yang positif tidak hanya pada sisi Terminal, akan tetapi efektif dalam mengurangi kemacetan lalu lintas di Kawasan Pelabuhan Tanjung Priok dan daerah sekitar sebagai penyangganya. Secara langsung berdampak juga pada pertumbuhan perekonomian terutama pada sektor logistik dan ekspor.

Adanya perbedaan pola operasi dan sistem operasi pada beberapa Terminal Petikemas di Pelabuhan Tanjung Priok berimplikasi terhadap perbedaan kualitas dan kuantitas pelayanan *gate* antara Terminal Petikemas yang telah menerapkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR). Karena itu, dapat dipertimbangkan agar penerapan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dapat diterapkan diseluruh Terminal Petikemas guna meminimalkan kesalahan input yang dilakukan *gate checker* dalam pemeriksaan fisik dan input data petikemas pada kegiatan Pelayanan Gate, dengan harapan kedepannya akan terjadi percepatan setiap transaksi pada *gate* yang pada akhirnya Kinerja Operasional Pelabuhan akan meningkat.

Dengan sudah terimplementasinya *Single Truck Identification* (STID) dan *Automatic Gate System* (AGS) ditambah dapat diterapkannya teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk seluruh Terminal Petikemas di Tanjung Priok berimplikasi pada penerapan indikator di *National Logistic Ecosystem* (NLE) lainnya yaitu *Terminal Booking System* (TBS) dapat diterapkan Bersama dalam satu Kawasan Pelabuhan Tanjung Priok.

REFERENSI

- Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS.* (n.d.).
- Dewi, R. K., & Fakhurrozi, F. (2021). Penerapan Aplikasi My Jict Dalam Meningkatkan Usaha Terminal Peti Kemas Di Era 4.0. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 23(2), 140–148. <https://doi.org/10.37612/gema-maritim.v23i2.168>
- Kariyasa, K., & Dewi, Y. A. (2011). This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search . Help ensure our sustainability . *Journal of Gender, Agriculture and Food Security*, 1(3), 1–22.
- Khemmar, R., Bouzbouz, F., Ragot, N., & Savatier, X. (2014). The Application of RFID Technology in a Port. *International Journal of Computer Applications*, 86(7), 41–50. <https://doi.org/10.5120/15001-3249>
- Mubarok, A., Sofyan, I., Rismayadi, A. A., & Najiyah, I. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika*, 5(1), 137–144. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2734>
- PDBC RI. (2012). *Peraturan Dirjen Bea Cukai Nomor: PER-56/BC/2012 12 Desember 2012 tentang Ujicoba Penerapan Sistem Pintu Otomatis Tempat Penimbunan Sementara (Auto Gate System) Pada Kantor Pelayanan Utama Bea dan Cukai Tipe A Tanjung Priok.*
- Pramesti, S., Safitri, S. M. I., Sirait, D. P., Wibisono, G., & Simarmata, J. (2020). The Implementation of the Auto Gate System as A Facilitator of the Flow of Goods at Container Terminal (A Study at Operating Terminal 3 Ocean Going, Tanjung Priok Port). *Journal of Physics: Conference Series*, 1573(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1573/1/012032>
- SKDJPL RI. (2021). *Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP.803/DJPL/2021 tentang Penerapan Data Identifikasi Truk Tunggal (Single Truck Identification) di Pelabuhan Tanjung Priok.*
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (XIII)*. CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Wisnu. (2021). *Pelabuhan Tanjung Priok Resmi Terapkan Identitas Tunggal Truk (STID) Bagi Angkutan Truk Petikemas*. Dirjenhubla.