

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Papers

Harefa, Paskah Yanto

2024

Analisis Kinerja Operasional Terminal Peti Kemas Domestik Belawan

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/412>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA OPERASIONAL TERMINAL PETIKEMAS DOMESTIK BELAWAN

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
(Transportasi)

Disusun Oleh :

PASRAHYANTO HAREFA
170310032



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

MEDAN

2024

**ANALISIS KINERJA OPERASIONAL
TERMINAL PETIKEMAS DOMESTIK BELAWAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dalam memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
(Transportasi)**

Disusun Oleh:

PASRAH YANTO HARIFA

170310032

Seminar Proposal : 22 Maret 2024

Seminar Isi : 02 Agustus 2024

Sidang Meja Bujur : 30 Agustus 2024

DISETUJUI OLEH:

Reynaldo, S.T., M.Eng

Pembimbing

DISAHKAN OLEH:


(Mr. Oloan Sitohang, M.T.)
Dekan Fakultas Teknik


(Samsuardi Batubara, S.T., M.T.)
Ketua Program Studi

**ANALISIS KINERJA OPERASIONAL
TERMINAL PETIKEMAS DOMESTIK BELAWAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dalam memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
(Transportasi)**

Disusun Oleh:

PASRAHYANTO HAREFA
170310032

Seminar Proposal : 22 Maret 2024

Seminar Isi : 02 Agustus 2024

Sidang Meja Hijau : 30 Agustus 2024

DISAHKAN OLEH:

(Reynaldo, S.T., M.Eng)

Penguji I

(Ir. Oloan Sitohang, M.T.)

Penguji II

(Rina Firlia Sari Tobing, S.T., M.T.)

Penguji III

ABSTRAK

Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB) berperan penting untuk pertumbuhan industri dan perdagangan di Indonesia. Keberadaannya menjadi pusat distribusi barang khususnya Sumatera Utara, Aceh, dan Riau. Hal ini berpengaruh pada peningkatan volume bongkar muat peti kemas di terminal, yang ditandai dengan pertumbuhan rata-rata per tahun dari tahun 2020 – 2024 dengan nilai sebesar 4,38 %.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kinerja operasional saat ini dan memproyeksikan arus kapal dan volume peti kemas untuk 10 tahun mendatang di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Pengambilan data primer dan data sekunder dilakukan dengan metode observasi langsung di lapangan. Analisis data dilakukan dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor : HK.103/2/18/DJPL-16 dan Analisis Regresi.

Hasil penelitian menunjukkan Kinerja Operasional dikategorikan baik dengan nilai *Waiting Time* (WT) 0,30 jam, *Approach Time* (AT) 1,23 jam, *Effective Time: Berth Time* (ET:BT) 77,48 %, Kinerja Bongkar Muat: 24,18 B/C/H dan 50,44 B/S/H, *Receiving* 48,91, *Delivery* 60,86, BOR 46,81 %, YOR 41,46 %. Proyeksi arus kapal tahun 2034 sebanyak 366 kapal dan volume peti kemas pada tahun 2034 872.912 TEUS.

Kata Kunci : Kinerja Operasional, Proyeksi Arus Kapal dan Volume Peti Kemas.

ABSTRACK

The Belawan Domestic Container Terminal (TPKDB) plays an important role in the growth of industry and trade in Indonesia. Its existence is a center for the distribution of goods, especially in North Sumatra, Aceh, and Riau. This has an effect on the increase in container loading and unloading volume at the terminal, which is characterized by an average growth per year from 2020 – 2024 with a value of 4.38%.

The purpose of this study is to find out the current level of operational performance and project ship flow and container volume for the next 10 years at the Belawan Domestic Container Terminal.

The research method used is a quantitative approach. Primary and secondary data collection was carried out by direct observation methods in the field. Data analysis was carried out using quantitative descriptive analysis techniques in accordance with the Regulation of the Director General of Sea Transportation Number: HK.103/2/18/DJPL-16 and Regression Analysis.

The results of the study showed that Operational Performance was categorized as good with a value of Waiting Time (WT) 0.30 hours, Approach Time (AT) 1.23 hours, Effective Time: Berth Time (ET:BT) 77.48%, Loading and Unloading Performance: 24.18 B/C/H and 50.44 B/S/H, Receiving 48.91, Delivery 60.86, BOR 46.81%, YOR 41.46%. The projected ship flow in 2034 is 366 ships and the volume of containers in 2034 is 872,912 TEUS.

Keywords: Operational Performance, Ship Flow Projections and Container Volume.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Kinerja Operasional Terminal Peti Kemas Domestik Belawan**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

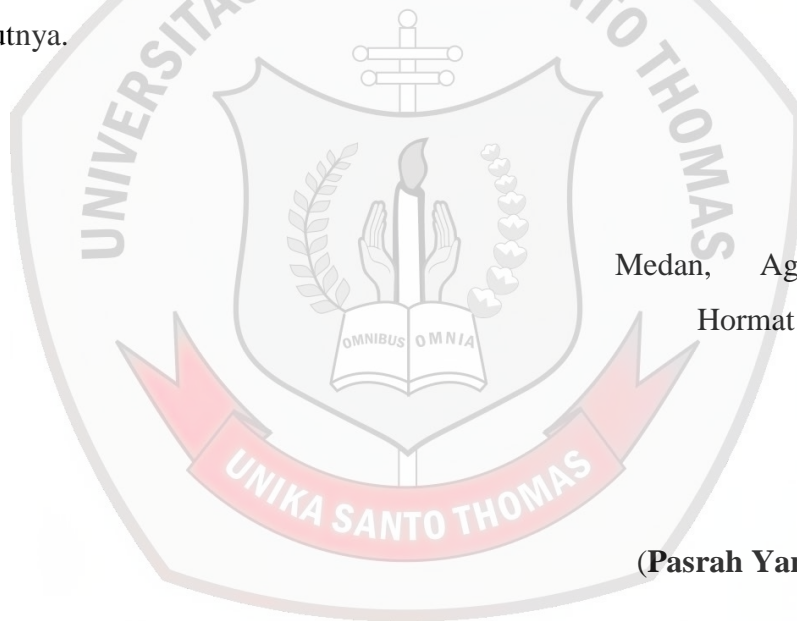
Dalam penulisan tugas akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa dukungan moril, materi, spritual maupun dari segi administrasi. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan. Oleh karena itu saya dengan segala kerendahan hati menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Oloan Sitohang, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
2. Bapak Samsuardi Batubara, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
3. Bapak Reynaldo, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
4. Bapak Ir. Charles Sitindaon, MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
5. Bapak Reynaldo, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membagikan ilmu, memberikan arahan dan memotivasi saya selama proses penulisan tugas akhir ini.
6. Ibu Rina Firlia Sari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
8. Terkhusus kepada kedua orang tua yang saya banggakan, Ayah Bedali Harefa dan Ibu Sudiati Lahagu yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tiada henti.
9. Kepada adek-adek saya yang tercinta Oktavian Harefa, Agnes Harefa, Format Sastra Harefa yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya.

10. Teman-teman angkatan 2017 Program Studi Teknik Sipil yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Santo Thomas.
11. Alumni, Abang/kakak kelas dan adik-adik kelas serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
12. Serta pihak lain yang turut membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan saran sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.



Medan, Agustus 2024

Hormat Saya

(Pasrah Yanto Harefa)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Umum	6
2.2 Terminal Peti Kemas	7
2.3 Peti Kemas	7
2.3.1 Pengertian Peti Kemas	7
2.3.2 Jenis Peti Kemas	8
2.3.3 Ukuran Peti Kemas	9
2.4 Fasilitas Terminal Peti Kemas	10
2.5 Proses Pemuatan Peti Kemas	13
2.5.1 Pemuatan peti kemas FCL dalam kondisi pengapalan FCL to FCL (CY to CY)	13
2.5.2 Pemuatan peti kemas dalam kondisi pengapalan LCL to LCL (CFS to CFS) atau LCL to FCL (CFS to CY)	14
2.5.3 Pemuatan peti kemas kosong	15
2.6 Sistem Penanganan Peti Kemas	15
2.7 Kinerja Operasional	18
2.7.1 Pelayanan Kapal	19
2.7.2 Produktivitas	20
2.7.3 Utilisasi Fasilitas	21
2.8 Standar Kinerja Operasional	22
2.9 Metode Analisis Statistik Deskriptif	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Umum	24
3.2 Diagram Alir Penelitian	24
3.3 Studi Pustaka	26
3.4 Objek Penelitian	26
3.5 Jenis Data dan Sumber Data	26
3.6 Lokasi Penelitian	27
3.7 Teknik Analisa Data	28
3.7.1 Peraturan Dirjen Perhubungan Laut No: HK.103/2/18/DJPL-1628	
3.7.2 Uji Asumsi Klasik	29

3.7.3	Analisis Regresi Linier Berganda	30
3.7.4	Uji Hipotesis	31
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Deskripsi Terminal Peti Kemas Domestik Belawan.....	33
4.1.1	Informasi Pelabuhan.....	33
4.1.2	Fasilitas Pelabuhan.....	33
4.2	Kinerja Operasional	34
4.2.1	<i>Waiting Time</i> (WT)	34
4.2.2	<i>Approach Time</i> (AT).....	36
4.2.3	Analisis Rasio Kerja Kapal di Tambatan (ET:BT)	38
4.2.4	Produktivitas Kerja.....	44
4.2.5	<i>Receiving/Delivery</i>	46
4.2.6	Analisis <i>Berth Occupancy Ratio</i> (BOR)	49
4.2.7	Analisis <i>Yard Occupancy Ratio</i> (YOR)	52
4.2.8	Kesiapan Operasi Peralatan.....	56
4.3	Proyeksi Arus Kapal	59
4.3.1	Variabel Independen (X).....	59
4.3.2	Menentukan Variabel Independen (X).....	61
4.3.3	Pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen ...	62
4.3.4	Hasil Uji Asumsi Klasik	65
4.3.5	Hasil Uji Regresi Linier Berganda	67
4.3.6	Hasil Uji Hipotesis	68
4.3.7	Proyeksi Arus Kapal 10 Tahun Mendatang	70
4.4	Proyeksi Volume Peti Kemas	74
4.4.1	Variabel Independen (X).....	74
4.4.2	Menentukan Variabel Independen (X).....	76
4.4.3	Pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen ...	77
4.4.4	Hasil Uji Asumsi Klasik	80
4.4.5	Hasil Uji Regresi Linier Berganda	82
4.4.6	Uji Hipotesis	83
4.4.7	Proyeksi Volume Peti Kemas 10 Tahun Mendatang	85
4.5	Pembahasan.....	89
4.5.1	Pelayanan Kapal.....	89
4.5.2	Produktivitas Kerja.....	89
4.5.3	Utilisasi 90	
4.5.4	Proyeksi Arus Kapal	91
4.5.5	Proyeksi Volume Peti Kemas.....	92
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran	93
	DAFTAR PUSTAKA	95
	Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran peti kemas berdasarkan <i>Internasional Standard Organisation</i> (ISO).....	10
Tabel 2.2	Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan	22
Tabel 4.1	Peralatan dan Fasilitas Terminal Peti Kemas Domestik Belawan	34
Tabel 4.2	<i>Waiting time</i> /kapal dalam satu bulan	35
Tabel 4.3	Rata-rata <i>waiting time</i> /kapal dalam satu tahun	36
Tabel 4.4	<i>Approach time</i> /kapal dalam satu bulan	37
Tabel 4.5	Rata-rata <i>approach time</i> /kapal dalam satu tahun.....	38
Tabel 4.6	Analisis <i>Effective Time:Berth Time</i> Tahun 2020	39
Tabel 4.7	Analisis <i>Effective Time:Berth Time</i> Tahun 2021	40
Tabel 4.8	Analisis <i>Effective Time:Berth Time</i> Tahun 2022	41
Tabel 4.9	Analisis <i>Effective Time:Berth Time</i> Tahun 2023	42
Tabel 4.10	Analisis <i>Effective Time:Berth Time</i> Tahun 2024	43
Tabel 4.11	Rata-rata <i>effective time:berth time</i> dalam satu tahun	44
Tabel 4.12	Produktivitas kerja/jam dalam satu bulan	45
Tabel 4.13	Produktivitas 1 alat <i>crane</i> dalam menangani bongkar muat peti kemas	46
Tabel 4.14	Produktivitas terminal dalam menangani bongkar muat peti kemas ..	46
Tabel 4.15	Waktu rata-rata pelayanan <i>receiving/delivery</i> dalam satu bulan	47
Tabel 4.16	Waktu rata-rata <i>receiving</i> dalam satu tahun.....	48
Tabel 4.17	Waktu rata-rata <i>delivery</i> dalam satu tahun.....	48
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan BOR 2020.....	49
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan BOR 2021.....	50
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan BOR 2022.....	50
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan BOR 2023.....	51
Tabel 4.22	Hasil Perhitungan BOR 2024.....	51
Tabel 4.23	Nilai rata-rata BOR dalam satu tahun	52
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan YOR 2020	53
Tabel 4.25	Hasil Perhitungan YOR 2021	53
Tabel 4.26	Hasil Perhitungan YOR 2022	54
Tabel 4.27	Hasil Perhitungan YOR 2023	54
Tabel 4.28	Hasil Perhitungan YOR 2024	55
Tabel 4.29	Nilai rata-rata YOR dalam satu tahun.....	55
Tabel 4.30	Hasil perhitungan kesiapan operasi peralatan tahun 2020	56
Tabel 4.31	Hasil perhitungan kesiapan operasi peralatan tahun 2021	56
Tabel 4.32	Hasil perhitungan kesiapan operasi peralatan tahun 2022	57
Tabel 4.33	Hasil perhitungan kesiapan operasi peralatan tahun 2023	58
Tabel 4.34	Hasil perhitungan kesiapan operasi peralatan tahun 2024	58
Tabel 4.35	Nilai rata-rata kesiapan operasi peralatan dalam satu tahun	59
Tabel 4.36	Data variabel independen (X) dan variabel dependen (Y).....	60
Tabel 4.37	Hasil estimasi dan pengujian parameter secara serentak	61
Tabel 4.38	Hasil pengujian parameter secara individu	61

Tabel 4.39 Hasil pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen (Arus Kapal) dengan pengujian parameter secara serentak	62
Tabel 4.40 Hasil pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen (Arus Kapal) dengan pengujian parameter secara individu	63
Tabel 4.41 Hasil Uji Multikolinearitas.....	66
Tabel 4.42 Hasil Uji Autokorelasi	67
Tabel 4.43 Hasil Uji Regresi Linier Berganda.....	67
Tabel 4.44 Hasil Uji Parsial (Uji t)	69
Tabel 4.45 Hasil Uji Simultan (Uji F).....	69
Tabel 4.46 Hasil Uji R ²	70
Tabel 4.47 Nilai pelayanan pelabuhan, Hasil peramalan volume peti kemas dan produk domestik bruto	71
Tabel 4.48 Hasil proyeksi arus kapal sampai 2034.....	73
Tabel 4.49 Data variabel independen (X) dan variabel dependen (Y).....	75
Tabel 4.50 Hasil estimasi dan pengujian parameter secara serentak	76
Tabel 4.51 Hasil pengujian parameter secara individu	76
Tabel 4.52 Hasil pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen (Volume Peti Kemas) dengan pengujian parameter secara serentak	77
Tabel 4.53 Hasil pengujian 3 variabel independen terhadap variabel dependen (Volume Peti Kemas) dengan pengujian parameter secara individu	78
Tabel 4.54 Hasil Uji Multikolinearitas.....	81
Tabel 4.55 Hasil Uji Autokorelasi	82
Tabel 4.56 Hasil Uji Regresi Linier Berganda.....	82
Tabel 4.57 Hasil Uji Parsial (Uji t)	84
Tabel 4.58 Hasil Uji Simultan (Uji F).....	84
Tabel 4.59 Hasil Uji R ² pengaruh variabel bebas terhadap arus peti kemas	85
Tabel 4.60 Hasil Peramalan Kunjungan Kapal dan nilai BOR dan YOR.....	86
Tabel 4. 61 Hasil Proyeksi Volume Peti Kemas sampai 2034.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengapalan FCL to FCL (CY to CY).....	14
Gambar 2.2 Pengapalan LCL to LCL (CFS to CFS)	15
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 Lokasi Terminal Peti Kemas Domestik Belawan	27
Gambar 3.3 Layout Terminal Peti Kemas Belawan.....	28



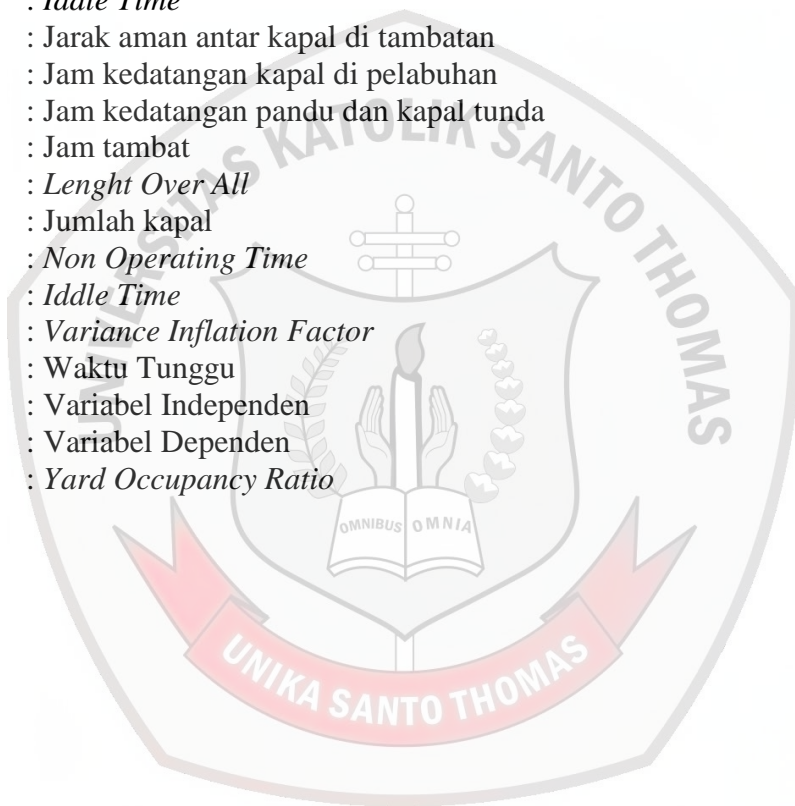
DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Uji Normalitas Dalam P-P Plot	65
Grafik 4.2 Hasil Uji Heteroskedastisitas	66
Grafik 4.3 Hasil Uji Normalitas	80
Grafik 4.4 Hasil Uji Heteroskedastisitas	81



DAFTAR NOTASI

β_0	: Konstanta (<i>Intercept</i>)
β_1	: Koefisien Regresi (<i>slope</i>)
ε	: kesalahan acak
AT	: Waktu Pemanduan
BOR	: <i>Berth Occupancy Ratio</i>
BT	: <i>Berth Time</i>
BWT	: <i>Berth Working Time</i>
ET	: <i>Effektive Time</i>
H0	: Terdapat pengaruh yang tidak signifikan
Ha	: Terdapat pengaruh yang signifikan
IT	: <i>Iddle Time</i>
Jagaan	: Jarak aman antar kapal di tambatan
Jdp	: Jam kedatangan kapal di pelabuhan
Jp	: Jam kedatangan pandu dan kapal tunda
Jt	: Jam tambat
LOA	: <i>Lenght Over All</i>
n	: Jumlah kapal
NOT	: <i>Non Operating Time</i>
IT	: <i>Iddle Time</i>
VIF	: <i>Variance Inflation Factor</i>
WT	: Waktu Tunggu
x	: Variabel Independen
y	: Variabel Dependen
YOR	: <i>Yard Occupancy Ratio</i>



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia, Tahun 2020 – 2024.*
- Budi, A. D. A. S., Septiana, L., & Mahendra, B. E. P. (2024). *Memahami Asumsi Klasik dalam Analisis Statistik: Sebuah Kajian Mendalam tentang Multikolinearitas, Heterokedastisitas, dan Autokorelasi dalam Penelitian.* Jurnal Multidisiplin West Science, 3(01), 01-11.
- Ghozali, I. (2006). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS.* Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Handajani, M. (2004). *Analisis Kinerja Operasional Bongkar Muat Peti Kemas Pelabuhan Tanjung Emas Semarang.* Jurnal Transportasi, 4(1).
- Janie, D. N. A. (2012). *Statistik deskriptif & regresi linier berganda dengan SPSS.* Jurnal, April, 52.
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 1987 Tentang Terminal Peti Kemas.
- Mardiatmoko, G. (2020). *Pentingnya uji asumsi klasik pada analisis regresi linier berganda (studi kasus penyusunan persamaan allometrik kenari muda [canarium indicum l.]).* BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan, 14(3), 333-342.
- Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Laut Nomor : HK.103/2/18/DJPL-16 Tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan Pada Pelabuhan Yang Diusahakan Secara Komersial
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 31. Tahun 2021.
- Salim, Abbas, 2013, *Manajemen Transportasi, Cetakan Kesebelas.* Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Soedjono, K. (2002). *Perencanaan Pelabuhan.* Penerbit ITB, Bandung.
- Sulistiana, O. (2013), *Analisis kinerja Operasional Terminal Peti Kemas Di Kawasan Timur Indonesia (Studi Komparasi Terhadap TPM dan TPB)* (Doctoral dissertation, Uniniversitas Hasanuddin).
- Supriyono, S. (2014), *Analisa Kinerja Terminal Petikemas di Tanjung Perak Surabaya (Study Kasus: PT. Terminal Petikemas Surabaya).* Media Komunikasi Teknik Sipil, 19(1), 89-97.
- Sugiyono, (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif,* Bandung:CV. Alfabeta.
- Tabah, M. T., Said, L. B., & Arifin, W. (2020). *Evaluasi Tingkat Kinerja Pelabuhan Pantoloan Ditinjau Dari Aspek Kegiatan Bongkar Muat Petikemas Pasca Bencana Alam.* Jurnal Teknik Sipil MACCA, 5(2), 170-183.
- Triatmodjo, B. (2010). *Perencanaan pelabuhan.* Yogyakarta: Beta Offset.