

ANALISIS MODEL TARIKAN PERGERAKAN KAPAL DI PELABUHAN CIREBON

Juang Akbardin, Nurzulmi Romadian,

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: akbardien@upi.edu zulmiromdian@yahoo.co.id

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi yang meningkat sangat dipengaruhi sistem pergerakan input dan output barang disuatu wilayah. Pelabuhan yang merupakan fasilitas penting dalam pergerakan input – output barang dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Pelabuhan Cirebon mempunyai peranan penting pada Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah berdasarkan lokasi strategisnya. Untuk meningkatkan peranan penting pelabuhan Cirebon hasil ditingkatkan peranan pergerakan lalu lintas laut untuk mendorong percepatan ekonomi wilayah. Penelitian model tarikan pergerakan kapal merupakan pendekatan untuk mengestimasi potensi pergerakan lalu lintas laut dari pelabuhan Cirebon. Tujuan penelitian dari analisis ini adalah menentukan model tarikan pergerakan dipelabuhan Cirebon. Metode penelitian dengan analisis multiple regression digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel dan menentukan hasil model tarikan pergerakan. Hasil model tarikan pergerakan diperoleh dengan model $Y_x = -3559,99 + 0,79989X_1 + 137,1399X_2 + 200,69310X_3 + 0,0001X_4$ dengan uji signifikansi model 0,67. Model tarikan tersebut sangat dipengaruhi oleh variabel bongkar muat yang terjadi dipelabuhan Cirebon. Dengan demikian variabel yang pada pemodelan tarikan pergerakan ini perlu peningkatan pelayanan dalam mendukung sistem pergerakan lalu lintas kapal dipelabuhan.

Kata Kunci : Model tarikan; pergerakan kapal; pelabuhan Cirebon.

Abstract

Increased economic growth is strongly influenced by the system of input and output movement of goods in a region. The port, which is an important facility in the movement of input - output of goods, is meant to undermine economic growth. Cirebon port has an important role in the provinces of West Java and Central Java based on its strategic location. To increase the importance of the Cirebon port, the role of the movement of sea traffic has been enhanced to encourage regional economic acceleration. The study of the model of the tug of ship motion is an approach to estimate the potential for sea traffic movement from the port of Cirebon. The research objective of this analysis is to determine the model of the pull of movement in the port of Cirebon. The research method with multiple regression analysis is used to determine the relationship between variables and determine the results of the model of movement pull. The result of the tensile pull model is obtained by the model $Y_X = -3559.99 + 0.79989X_1 + 137.1399X_2 + 200.69310X_3 + 0.0001X_4$ with the significance test of the 0.67 model. The pull model is strongly influenced by the loading and unloading variables that occur in Cirebon harbor. With so many variables in the modeling of the pull of this movement it is necessary to increase service in supporting the system of ship traffic movement at the port.

Keywords: Attraction model; ship movement; Cirebon port.

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi Jawa Barat tumbuh dengan pesat seiring dengan peningkatan *supply* dan *demand* barang di wilayah Provinsi Jawa Barat. Pelabuhan Cirebon merupakan salah satu akses pergerakan barang dari input-output Provinsi Jawa Barat. Posisi Pelabuhan Cirebon sangat strategis pada potensi perkembangan pertumbuhan lalu lintas barang. Ketersediaan infrastruktur yang mendukung menjadikan pelabuhan Cirebon menjadi arah pergerakan dari zona eksternal untuk didistribusikan didalam zona Provinsi Jawa Barat. Barang dengan karakteristik produksi sumberdaya alam menjadi komoditas spesifik yang dilayani Pelabuhan Cirebon pada fungsi distribusi angkutan laut dan pergudangannya. Model tarikan pergerakan merupakan salah satu fungsi dasar menentukan distribusi pergerakan yang terukur

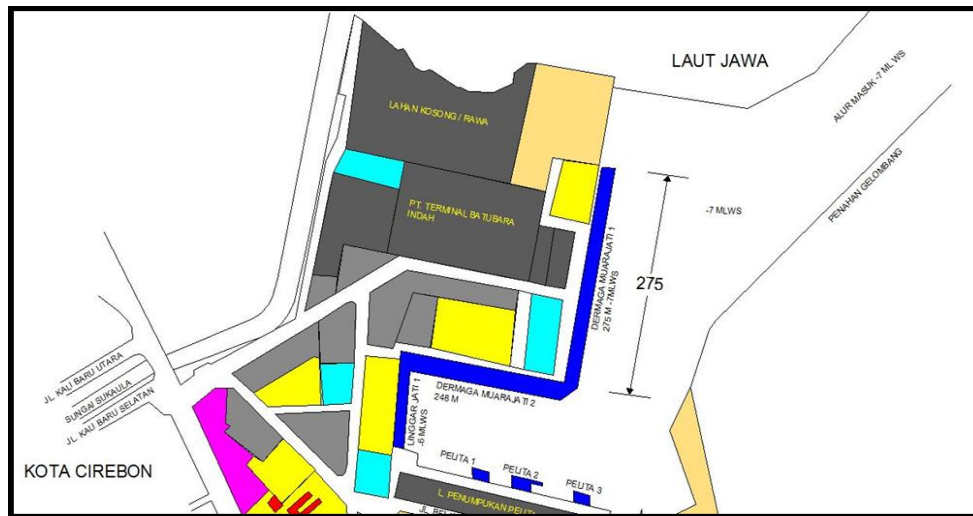
dari suatu pontesi pergerakan dalam suatu zona. Zona pelabuhan Cirebon merupakan suatu sistem aktivitas yang menghasilkan pergerakan dalam penelitian ini adalah pergerakan lalu lintas laut yang memerlukan kapasitas infrastruktur transportasi laut yang dibutuhkan.

Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini adalah merumuskan pemodelan tarikan pergerakan pelabuhan Cirebon dengan tujuan spesifik sbb:

1. Mengetahui variabel – variable yang berpengaruh dalam model tarikan pergerakan pelabuhan Cirebon.
2. Mengetahui hubungan antar variabel – variabel pergerakan barang dipelabuhan Cirebon.
3. Merumuskan model tarikan pergerakan pelabuhan Cirebon

Lokasi Penelitian

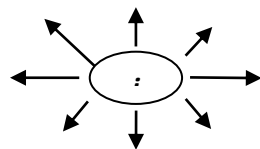


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

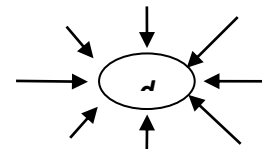
Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan
Bangkitan dan tarikan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah

pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Bangkitan dan tarikan pergerakan terlihat secara diagram pada gambar 2, (Wells, 1975), (dalam Tamin, 2000).

Arus meninggalkan zona *i*



Arus memasuki zona *d*



Gambar. 2. Bangkitan dan Tarikan pergerakan

Model Bangkitan -Tarikan Pergerakan

Salah satu pendekatan untuk perencanaan transportasi dalam model perencanaan transportasi empat tahap adalah bangkitan lalu lintas (*Trip Generation*). Bangkitan lalu lintas ini tergantung dari aspek tata guna lahan, transportasi dan arus lalu lintas dapat pula dipergunakan pendekatan secara kuantitatif. Model Trip Generation pada umumnya memperkirakan jumlah perjalanan untuk setiap maksud perjalanan berdasarkan karakteristik tata guna lahan dan karakteristik sosio ekonomi pada setiap zona. Tujuan perencanaan *Trip Generation* adalah untuk

mengestimasi seakurat mungkin bangkitan lalu lintas pada saat sekarang, yang akan dapat dipergunakan untuk prediksi dimasa mendatang. Pemodelan bangkitan lalu lintas (*Trip Generation*) dipergunakan untuk memprediksi jumlah lalu lintas yang terbangkit untuk suatu kondisi karakteristik zona tertentu. Bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang dibangkitkan oleh suatu zona asal (O_i) dan jumlah pergerakan yang tertarik kesetiap zona tujuan (D_d) yang terdapat dalam daerah kajian. Bangkitan-tarikan pergerakan sangat dipengaruhi oleh dua aspek yaitu :

Tipe tata guna tanah

Jumlah aktifitas (dan intensitas) dari tata guna tanah tersebut.

Tipe tata guna tanah mempunyai karakteristik bangkitan pergerakan yang berbeda-beda,yakni:

- a) Tipe tata guna tanah yang berbeda menghasilkan pergerakan yang berbeda
- b) Tipe tata guna tanah yang berbeda menghasilkan tipe pergerakan yang berbeda
- c) Tipe tata guna tanah yang berbeda menghasilkan pergerakan pada waktu yang berbeda.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemodelan bangkitan pergerakan untuk orang dan barang adalah sebagai berikut :

A. Trip Production untuk perjalanan manusia dan barang

- a) Pendapatan
- b) Pemilikan kendaraan
- c) Struktur rumah tangga
- d) Ukuran rumah tangga
- e) Nilai tanah
- f) Kepadatan daerah pemukiman
- g) Aksesibilitas

B. Trip Attraction untuk pergerakan manusia dan barang

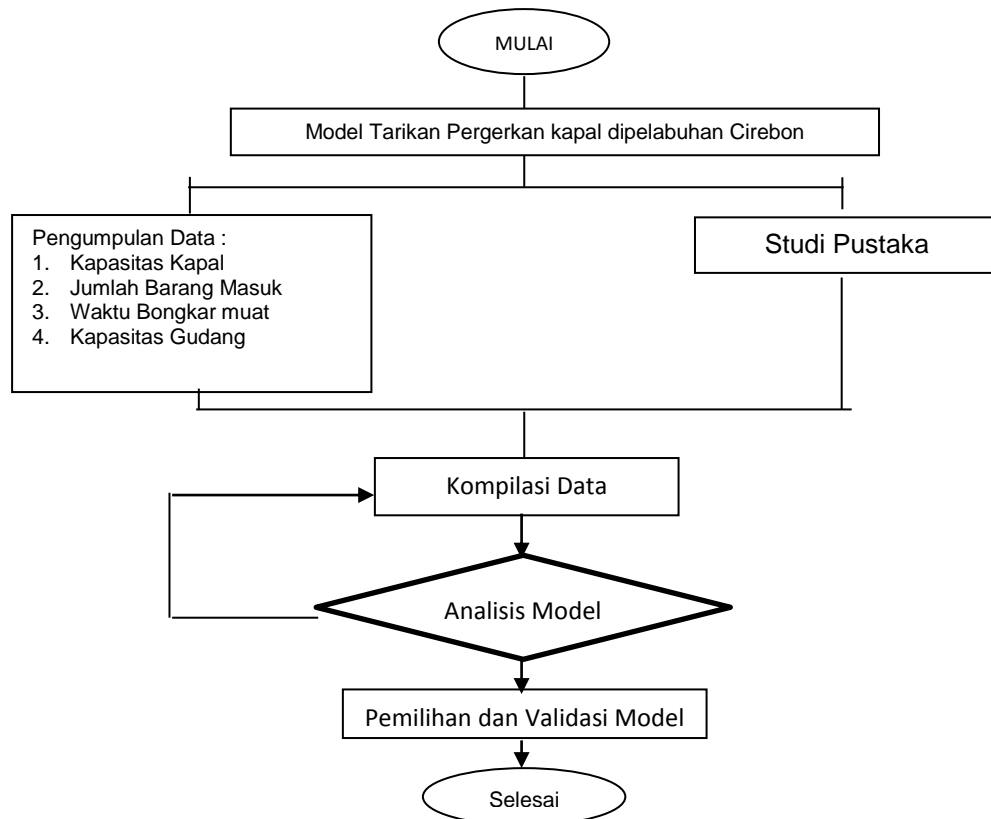
- a) Luas lantai unuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, pelayanan.
- b) Trip Production dan Trip Attraction untuk pergerakan barang
- c) Jumlah lapangan pekerjaan, jumlah tempat pemasaran, luas tiap industri.

Pemodelan yang digunakan dalam bangkitan pergerakan dibagi menjadi dua bagian yaitu Model analisis (Regresi) ; Model kategori

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini dengan menggunakan analisis model regresi. Variabel – variabel yang digunakan dalam analisis ini adalah

- Y = Tarikan pergerakan kapal.
- X1 = Kapasitas kapal
- X2 = Jumlah Barang Masuk
- X3 = Waktu bongkar muat
- X4 = Kapasitas Gudang.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN BAHASAN

Analisis Korelasi variabel

Variabel-variabel bebas yang akan digunakan adalah yang memiliki kolerasi tertinggi terhadap variabel terikat, namun tidak memiliki kolerasi tinggi terhadap sesama variabel bebas

yang akan digunakan. Apabila sesama variabel bebas memiliki kolerasi yang tinggi, maka dipilih salah satu variabel bebas yang memiliki kolerasi tertinggi terhadap variabel terikat. Untuk menghitung koefisien kolerasi menggunakan rumus berikut:

$$r = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{\sqrt{[\sum_{i=1}^N (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^N (X_i))^2] \cdot [\sum_{i=1}^N (Y_i)^2 - (\sum_{i=1}^N (Y_i))^2]}} \quad (1)$$

Tabel 1. Matriks Korelasi Antara Variabel

variabel		Y	X1	X2	X3	X3
Tarikan Pergerakan Kapal	Y	1				
Kapasitas kapal	X1	0,9965	1			
Jumlah barang	X2	0,9988	0,995678605	1		
Waktu Bongkar Muat	X3	0,9075	0,915412253	0,925331682	1	
Kapasitas Gudang	X4	0,8975	0,906457641	0,916117556	0,9995917	1

Dari analisis korelasi ditunjukkan variabel bebas yang memiliki korelasi tertinggi terhadap variabel terikat yaitu X2 dengan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.9988 atau variabel bebas dapat mempengaruhi variabel terikat sebesar 99.89%, X1 dengan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.9965 atau variabel bebas dapat mempengaruhi variabel terikat sebesar 99.66%, X3 dengan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.9075 atau variabel bebas dapat mempengaruhi variabel

terikat sebesar 90.76%, X4 dengan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.8975 atau variabel bebas dapat mempengaruhi variabel terikat sebesar 89.76%.

Analisis Model Tarikan Pergerakan

Model tarikan pergerakan kapal dianalisis dengan pemodelan dengan tahapan yang ditunjukkan pada persamaan 2

$$\sum_{i=1}^n Y_i = nB_0 + \sum_{i=1}^n X_{1i} B_1 + \sum_{i=1}^n X_{2i} B_2 + \sum_{i=1}^n X_{3i} B_3 + \sum_{i=1}^n X_{4i} B_4$$

$$\sum_{i=1}^n X_{2i} Y_i = \sum_{i=1}^n X_{2i} B_0 + \sum_{i=1}^n (X_{2i})^2 B_2 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{3i} B_3 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{4i} B_4 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{5i} B_5$$

$$\sum_{i=1}^n X_{3i} Y_i = \sum_{i=1}^n X_{3i} B_0 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{3i} B_2 + \sum_{i=1}^n (X_{3i})^2 B_3 + \sum_{i=1}^n X_{3i} X_{4i} B_4 + \sum_{i=1}^n X_{3i} X_{5i} B_5$$

$$\sum_{i=1}^n X_{4i} Y_i = \sum_{i=1}^n X_{4i} B_0 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{4i} B_2 + \sum_{i=1}^n X_{3i} X_{4i} B_3 + \sum_{i=1}^n (X_{4i})^2 B_4 + \sum_{i=1}^n X_{4i} X_{5i} B_5$$

$$\sum_{i=1}^n X_{5i} Y_i = \sum_{i=1}^n X_{5i} B_0 + \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{5i} B_2 + \sum_{i=1}^n X_{3i} X_{5i} B_3 + \sum_{i=1}^n X_{4i} X_{5i} B_4 + \sum_{i=1}^n (X_{5i})^2 B_5$$

Sehingga diperoleh koefisien model yang ditunjukkan sebagai berikut:

- B₀ = - 3559,99
- B₂ = 0,79989
- B₃ = 137,1399
- B₄ = 200,69310
- B₅ = 0,0001

Maka diperoleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut :

$$Y_x = - 3559,99 + 0,79989X_1 + 137,1399X_2 + 200,69310X_3 + 0,0001X_4 \tag{2}$$

Uji determinasi

Analisis model yang dihasilkan untuk menentukan signifikansi model dianalisis

$$R^2 = \frac{\sum X_{1i}Y_iB_1 + \sum X_{2i}Y_iB_2 + \sum X_{3i}Y_iB_3 + \sum X_{4i}Y_iB_4}{\sum Y_i^2} \tag{3}$$

$$R^2 = 0.9998542$$

Semakin banyak variabel bebas yang digunakan, semakin meningkat pula nilai koefisien determinasi, maka R² yang

$$\bar{R}^2 = \frac{\left[R^2 - \frac{K}{N-1} \right]}{\left[\frac{N-1}{N-K-1} \right]} \tag{4}$$

N = Jumlah sampel (13)
 K = Jumlah variabel bebas yang digunakan

$$\bar{R}^2 = \frac{\left[0.9998542 - \frac{4}{13-1} \right]}{\left[\frac{13-1}{13-4-1} \right]} = 0.67$$

Dari hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa hubungan yang ditunjukkan oleh variabel bebas terhadap variabel terkait dalam model yang terbentuk dilihat dari koefisien determinasi koreksi (\bar{R}^2) sebesar 0.67 atau 67%.

$Y_x = -3559,99 + 0,79989X_1 + 137,1399X_2 + 200,69310X_3 + 0,0001X_4$ mempunyai signifikansi model 0,67

KESIMPULAN

Hasil analisis data dan pemodelan tarikan pergerakan kapal di pelabuhan Cirebon menunjukkan:

Variabel – variabel yang berpengaruh pada analisis tarikan pergerakan kapal adalah variabel bongkar muat kapal hal tersebut dikarenakan waktu bongkar muat kapal menentukan kapasitas dermaga untuk kapal berlabuh.

Variabel – variabel yang berpengaruh menunjukkan hubungan koreasi yang signifikan dengan ditunjukkan trenpositif pada analisis korelasi.

Model tarikan pergerakan kapal dipelabuhan Cirebon dengan model $Y_x = -3559,99 + 0,79989X_1 + 137,1399X_2 + 200,69310X_3 + 0,0001X_4$ mempunyai signifikansi model 0,67 menunjukkan bahwa pergerakan kapal sangat dipengaruhi oleh kinerja pelayanan pelabuhan. Pada penelitian ini menunjukkan variabel dominan adalah bongkar muat kapal, jumlah barang dan kapasitas kapal .

dengan uji determinasi yang ditunjukkan pada persamaan 3

digunakan adalah R² yang telah dikoreksi, dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

Sehingga model tarikan pergerakan yang dihasilkan adalah dengan persamaan

DAFTAR PUSTAKA

Akbardin J., Parikesit, D. Riyanto, B. Mulyono. A.T. (2018) The Influence Of Freight Generation Production Characteristics Of The Internal–Regional Zone Commodities On Sustainable Freight Transportation Highway Network System - Matec Web Of Conferences - 159, 01014 (2018)

Akbardin, J (2013), Variable Relationships Estimation Of Cargo Transportation Network System To The Number Of Internal Regional Cargo Mode (Case Study Of Road Network System In Central Java Province) Eco Rekayasa Volume 09 No. 1, Maret 2013

Akbardin, J (2013) Studi pemodelan sebaran pergerakan barang pokok dan strategis internal regional (Studi kasus Provinsi Jawa Tengah), Jurnal Tekno, Volume 11 issuu 58

Akabrdin, J (2013) Kajian Model Bangkitan Pergerakan Kawasan Pendidikan Jalan Sultan Fatah Kota Demak, Jurnal Kokoh, Volume 364

Amiron HSB, Sahdan. (2009). Analisa Kelayakan Ukuran Panjang Dermaga, Gudang Bongkar Muat Barang dan Sandar Kapal (Dermaga Ujung Baru –

Pelabuhan Belawan). Medan: Universitas Sumatera Utara. Direksi Pelabuhan Cirebon. 2015. Pelabuhan Cirebon/Port Of Cirebon. Cirebon: PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia II cabang Cirebon.

Hana, Karimah, Supratman Agus, Akbardin, J (2016) Analisis Pengaruh Bangkitan Pergerakan Permukiman terhadap Kinerja Ruas Jalan Ciwastra Kota Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia

Kramadibrata, Soedjono. (2002). Perencanaan Pelabuhan/Soedjono Kramadibrata. Bandung: Penerbit ITB

Triatmodjo, Bambang. (2009).Perencanaan Pelabuhan.Yogyakarta :Beta Offset

Winston, C. (1983). The demand for Freight Transportation : Models and Applications, Transportation Research Part A, 17.pp.419-427.