

Efektivitas dan Efisiensi Program Tol Laut berbasis *AHP* (Studi Kasus: Pelabuhan Tahuna)

Florentina Kristini^{*1}, Azis Nur Bambang², Wisnu Handoko³, Antoni Arif Priadi⁴

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro^{1,2}

Jl. Prof. Soedarto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang³

Jl. Singosari Raya No. 2A, Wonodri, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50242, Indonesia

Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta⁴

Jl. Marunda Makmur, Kec. Cilincing, Jakarta Utara 14150, Indonesia

E-mail: florentin.kristini@gmail.com*

Diterima: 12 April 2019, disetujui: 21 Agustus 2019, diterbitkan *online*: 12 Desember 2019

Abstrak

Tol laut merupakan program pemerintah Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan konektivitas antarwilayah, pemerataan distribusi barang dan mengurangi disparitas harga antara wilayah Barat Indonesia dan wilayah Timur Indonesia. Perencanaan tol laut dimulai pada akhir tahun 2015 dan telah berjalan selama tiga tahun. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa nilai efektivitas dan efisiensi pelaksanaan program tol laut sekaligus menganalisa faktor dan subfaktor yang menjadi prioritas utama dengan menggunakan metode analisis *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dengan melakukan wawancara terhadap responden untuk pengisian kuesioner dalam penentuan nilai pembobotan yang kemudian diolah dengan menggunakan *AHP* dan nilai variabel yaitu nilai yang diberikan oleh responden terkait kondisi dari kriteria dan subkriteria berdasarkan Skala Likert. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut yakni berupa data realisasi tol laut terkait jumlah pelayaran, jumlah muatan, dan jenis muatan. Penelitian dilakukan kepada PT Pelayaran Nasional Indonesia Cabang Surabaya selaku operator kapal tol laut pada trayek 4. Responden dalam penelitian ini meliputi Kepala Urusan Pemasaran Penjualan Jasa, Staf Administrasi dan Umum, Manajer Tol Laut, dan Kepala Sub Cabang Tahuna. Penelitian ini dibatasi hanya untuk trayek 4 yang melalui Pelabuhan Tanjung Perak – Makassar – Tahuna. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa program tol laut berjalan cukup efektif. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensinya, faktor yang harus diutamakan adalah faktor infrastruktur dan faktor biaya. Adapun subfaktor yang perlu diprioritaskan adalah subfaktor multimoda, subfaktor infrastruktur sekitar pelabuhan dan subfaktor biaya kontainer.

Kata kunci: AHP, efektivitas program, efisiensi distribusi, faktor prioritas, tol laut.

Abstract

The Effectiveness and Efficiency of Sea Highway Program Based on AHP (Case Study: Tahuna Harbour): Sea highway is an Indonesian government program that aims to improve connectivity between regions, equitable distribution of goods and reduce price disparities between Western and Eastern regions of Indonesia. Sea highway planning began at the end of 2015 and has been running for 3 years. The purpose of this study was to analyze the effectiveness and efficiency of the implementation of the sea highway program and analyze the factors and sub factors that were the top priority using the Analytical Hierarchy Process (AHP) analysis method. The data collected were primary and secondary data. Primary data collection were done by asking respondents to fill in the questionnaire that determined the value which was then processed using AHP and variable values, namely the value given by the respondent related to the condition of the criteria and sub-criteria based on a Likert Scale. Secondary data was obtained from the Directorate of Sea Traffic and Transport in the form of Sea highway realization data related to the number of shipping, the number of loads, and the type of cargo. This research was conducted to PT. Pelayaran Nasional Indonesia Surabaya Branch as the ship operator of the sea highway route 4. The respondents in this study were the Head of Marketing Services Sales Services, Administrative and General Staff, Sea highway Managers, and the Head of Tahuna Sub-Branch. This study was limited to route 4 that passed through the Port of Tanjung Perak - Makassar - Tahuna. The results showed that the sea highway road program was quite effective. To increase its effectiveness and efficiency, infrastructure and cost factors must be prioritized. Meanwhile the sub factors that needed to be prioritized were multimodal, infrastructure around the port and container cost.

Keywords: AHP, program effectiveness, distribution efficiency, factor priority, maritime highway road.

1. Pendahuluan

Nawa Cita merupakan prioritas perubahan menuju Indonesia yang berdaulat secara politik, mandiri dalam bidang ekonomi dan berkepribadian kebudayaan. Salah satu program utama pemerintah yang tertuang dalam Nawa Cita yakni mengembalikan kejayaan Indonesia sebagai Poros Maritim dunia. Murtiningtyas berpendapat untuk menjadikan Indonesia sebagai poros maritim dunia maka perlu menguasai aspek ekonomi laut dan maritim sebagai andalan utama [1].

Dalam *Competitiveness Ranking*, Indonesia menempati peringkat ke 45 dan menempati peringkat ke 72 dalam sektor infrastruktur pelabuhan [2]. Data lain juga menunjukkan ketidakseimbangan pergerakan barang. Dari 5 (lima) pelabuhan utama yakni Pelabuhan Belawan, Pelabuhan Balikpapan, Pelabuhan Tanjung Priok, Pelabuhan Tanjung Perak dan Pelabuhan Bitung, 37% barang dibongkar/dimuat di Pelabuhan Tanjung Priok [3]. Aktivitas perekonomian saat ini masih terpusat di Indonesia bagian barat, sedangkan ketersediaan barang di Indonesia bagian timur masih terbatas.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 106 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Kewajiban Pelayanan Publik Untuk Angkutan Barang di Laut yang sering disebut dengan Perpres Tol Laut pada tanggal 1 Oktober 2015 lalu yang kemudian mengalami perubahan dengan terbitnya Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Kewajiban Pelayanan Publik untuk Angkutan Barang Dari dan Ke Daerah Tertinggal, Terpencil, Terluar, dan Perbatasan dan Peraturan Presiden No 71 Tahun 2015 tentang Penetapan dan Penyimpanan Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting dengan turunannya dalam Peraturan Menteri Perdagangan No 38 tahun 2018 tentang Penetapan Jenis Barang yang Diangkut dalam Program Pelayanan Publik untuk Angkutan Barang Dari dan Ke Daerah Tertinggal, Terpencil, Terluar dan Perbatasan. Dengan adanya Peraturan Presiden Tol Laut tersebut pemerintah mengharapkan pemerataan kebutuhan pokok dapat tercapai terutama Indonesia bagian timur terkait penyediaan kebutuhan pokok, produk industri dan strategis yang harganya hampir sama dengan harga barang di Indonesia bagian Barat sehingga pertumbuhan ekonomi dapat ditingkatkan begitu juga dengan stabilitas perekonomian nasional.

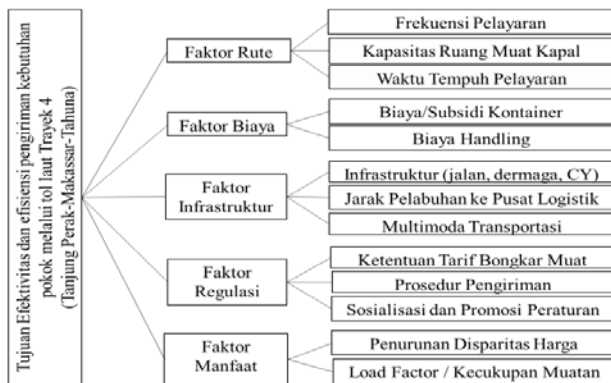
Sejak pelaksanaannya, rute pelayaran yang ditetapkan selalu mengalami perkembangan. Pada tahun 2018, rute pelayaran yang melayani tol laut sebanyak 15 trayek. Dari 15 trayek, 13 diantaranya melalui Pelabuhan Tanjung Perak dengan tujuan ke berbagai pelabuhan di seluruh Indonesia seperti Enggano, Mentawai, Nias, Bengkulu, Tanjung Batu, Blinyu, Tarempa, Natuna, Midai, Belang-Belang, Sangatta, Nunukan, Sebatik, Tahuna, Merauke dan seterusnya. Anggaran yang dikeluarkan guna

pembiayaan tol laut hingga tahun 2018 sebesar Rp. 1.021.670.000 [4]. Program tol laut ini baru berjalan selama 3 tahun dan pelaksanaannya masih terus dikembangkan.

Mittal dan McClung menjelaskan beberapa pertimbangan kapal niaga singgah di suatu daerah adalah biaya operasional dan infrastruktur pelabuhan yang memadai [5]. Biaya operasional yang terlalu besar dan kondisi infrastruktur pelabuhan yang tidak memadai menyebabkan tidak adanya kapal niaga yang singgah selain kapal tol laut di beberapa wilayah di Indonesia. Sehingga masyarakat sangat mengandalkan kapal tol laut dalam proses pengiriman barang sekaligus menjadi tantangan distribusi barang ke Daerah Tertinggal, Terpencil, Terluar dan Perbatasan.

Untuk mencapai tujuan pemerataan distribusi barang maka pengiriman barang perlu dilakukan dari pusat ke hinterland dan memastikan barang dikirim hingga ke konsumen. Perdana menyatakan bahwa frekuensi pelayaran adalah kunci untuk memenuhi permintaan barang yang harus didukung dengan infrastruktur pelabuhan dan infrastruktur jalan untuk mencapai ke daerah konsumen [6]. Kerjasama antar pelabuhan juga diperlukan jika salah satu pelabuhan tidak dapat melayani kapal singgah, sehingga penyandaran kapal dapat dialokasikan ke pelabuhan terdekat dimana distribusi barang dapat dilanjutkan melalui jalur darat atau moda transportasi lain [7]. Kerjasama antar tersebut dapat meningkatkan pelayanan dan kelancaran distribusi barang didukung dengan infrastruktur pelabuhan dan jalan. Pada tahun 2015 pemerintah membangun infrastruktur di Pelabuhan Tahuna yang terletak di Kepulauan Sangihe Provinsi Sulawesi Utara. Fasilitas tersebut meliputi dermaga pelayaran rakyat berukuran 90x6 m², dermaga multipurpose berukuran 200 x 8 m², dermaga baru berukuran 100x20 m², trestle 1, 2, 3 yang berukuran 28,3x6 m² ditambah pelebaran, trestle 4 yang berukuran 28,5x6 m² ditambah pelebaran dan dilengkapi dengan fasilitas darat seperti lapangan penumpukan berukuran 5.200 m², gudang, terminal penumpang, gedung perkantoran dan sejumlah fasilitas lain. Dermaga Pelabuhan tahuna memiliki kapasitas sandar kapal berukuran 5.000 DWT dengan kedalaman -5 sampai dengan -7 m *LWS*. Sesuai dengan hierarkinya, Pelabuhan Tahuna termasuk kedalam jenis pelabuhan pengumpul yang dilalui tol laut trayek T-4. Selain menjadi pelabuhan pengumpul bagi kapal utama tol laut, barang yang singgah di Pelabuhan Tahuna diangkut oleh kapal penghubung dengan tujuan Kahakitang-Buhias-Tagulandang-Biario-Lirung-Melangoane-Kakorotan-Miargas-Marore dan kembali lagi ke Tahuna.

Pelaksanaan program tol laut tidak hanya mempertimbangkan faktor transportasi laut namun juga faktor teknis lapangan yang sangat mempengaruhi proses pengiriman barang.



Gambar 1. Struktur Hierarki dalam Mengkaji Efektivitas dan Efisiensi Pelaksanaan Program Tol Laut

Pengiriman barang menggunakan petikemas perlu mempertimbangkan (a) infrastruktur pelabuhan dan kapasitas operasi untuk mengakomodasi kapal, (b) besarnya biaya pengiriman, (c) permintaan barang dari wilayah untuk memutuskan asal-tujuan pengiriman [8]. *Shipper* yang mengirimkan barang ke daerah tentu mempertimbangkan kelancaran pengiriman barang yang secara tidak langsung mempengaruhi biaya tambahan yang timbul yang dapat mempengaruhi harga barang. Semakin banyak *shipper* yang mengirimkan barang maka pemerataan distribusi barang dan penurunan disparitas harga dapat terpenuhi sekaligus. Faktor yang menentukan perusahaan pelayaran dalam menentukan pilihan pelabuhan [9]. Ada 6 kriteria yang dianggap penting diantaranya ketersediaan barang oleh *shipper*, biaya pelabuhan, ketersediaan tempat berlabuh, lokasi pelabuhan, jumlah *transshipment* dan jaringan *feeder*. Untuk menciptakan pembangunan yang berkelanjutan harus mempertimbangkan 3 pilar aspek yakni aspek lingkungan, aspek ekonomi, dan aspek sosial [10]. Perencanaan dan pelaksanaan tol laut yang lebih matang, diharapkan tidak hanya tujuan awal program tol laut tercapai namun juga dapat mendukung pembangunan Indonesia yang berkelanjutan.

Dari permasalahan-permasalahan yang dipaparkan di atas, perlu kajian pemilihan faktor pendukung efektivitas dan efisiensi pelaksanaan program tol laut khususnya di Pelabuhan Tahuna. Dengan mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi dengan faktor-faktor pendukung yang lebih diutamakan sehingga memudahkan pemerintah untuk mengupayakan peningkatan pada faktor tersebut. Selain itu dengan tingkat efektivitas dan efisiensi tol laut, *Shipper* dapat menilai sejauhmana pelaksanaan tol laut di Pelabuhan Tahuna sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan pemilik barang / *shipper* dalam menentukan tujuan pengiriman barang terkait kelancaran pengiriman barang dan biaya lain yang ditanggung oleh *shipper*. Secara umum, penelitian ini memberi gambaran umum bagi masyarakat terkait kondisi pengiriman barang melalui program tol laut di Pelabuhan Tahuna.

2. Metodologi

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif yaitu dilakukan dengan analisa hierarki dari data kuesioner oleh responden. Waktu penelitian dilakukan pada bulan November – Desember 2018. Adapun tempat penelitian dilakukan di perusahaan pelayaran selaku operator kapal tol laut yakni PT. Pelayaran Nasional Indonesia Cabang Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner yang berisi tentang data responden. Batasan penelitian ini hanya mengacu pada pelaksanaan program tol laut pada rute/trayek 4 (Pelabuhan Tanjung Perak – Makassar – Tahuna). Adapun kriteria dan subkriteria yang mempengaruhi efektivitas dan efisiensi pelaksanaan program tol laut disajikan dalam Struktur Hierarki dalam Mengkaji Efektivitas dan Efisiensi Pelaksanaan Program Tol Laut pada gambar 1.

Data yang dihasilkan berupa jawaban responden ketika mengisi kuesioner. Penentuan responden dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dimana mempertimbangkan karakteristik tertentu atau pihak yang berhubungan langsung dengan bidang yang diteliti [11]. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan perangkat lunak *Expert Choice 11* melalui perhitungan metode analisa AHP. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan pada PT. Pelayaran Nasional Indonesia sebagai operator kapal tol laut pada trayek 4 dengan pengisian kuesioner oleh *key person* yakni Kepala Urusan Pemasaran Penjualan Jasa, Staf Administrasi dan Umum, Manajer Tol Laut dan Kepala Sub Cabang Tahuna. Sedangkan untuk memperoleh data lainnya peneliti melakukan observasi dan dokumentasi pelaksanaan pengiriman barang di lapangan.

AHP digunakan sebagai alat pengambil keputusan yang kompleks dan menetapkan prioritas dari keputusan tersebut [12]. Metode AHP dapat digunakan pada sejumlah besar proses pengambilan keputusan dengan mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang disusun ke dalam bentuk struktur hierarki. Membandingkan 3 pelabuhan besar dengan mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi dari setiap pelabuhan [13]. Kriteria yang mempengaruhi pemilihan pelabuhan dianalisa menggunakan AHP agar perusahaan pelayaran dapat menentukan kelebihan dan kekurangan dari pelabuhan yang akan disinggahi. Berbeda dengan Chou, penggunaan AHP dalam penelitian ini tidak membandingkan pelabuhan mana yang lebih baik melainkan untuk mengetahui kualitas dari suatu pelabuhan. Kriteria dan subkriteria pendukung efektivitas dan efisiensi kemudian dibandingkan secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan dalam bentuk pendapat kualitatif. Nilai perbandingan berdasarkan skala pengukuran yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Pengukuran Relatif

Skala	Definisi
1	Sama pentingnya (<i>Equal Importance</i>)
3	Sedikit lebih penting (<i>Slightly more Importance</i>)
5	Cukup penting (<i>Materially more Importance</i>)
7	Sangat penting (<i>Significantly more Importance</i>)
9	Mutlak lebih penting (<i>Absolutely more Importance</i>)
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai yang berdekatan (<i>Compromise Value</i>)

Sumber: [12].

Jika diasumsikan bahwa M adalah jumlah kriteria ($C_1, C_2, \dots, C_j, \dots, C_n$) sedangkan bobot prioritas C_n adalah $W_1, \dots, W_i, \dots, W_j, \dots, W_n$. Masing-masing perbandingan berpasangan dievaluasi dalam skala Saaty sebagai mana tertera pada tabel 1 yang kemudian digambarkan dalam bentuk matriks bujursangkar A (rumus 1).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (1)$$

Jika ukuran matriks A adalah n maka elemen pada sudut kanan-bawah akan memiliki indeks sebagai a_{ij} dimana kondisi berkebalikan dengan $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Sedangkan untuk menentukan bobot prioritas menggunakan rumus (2).

$$Aw = \lambda_{\max} w \quad (2)$$

Dimana w adalah *eigenvector*, λ adalah *eigenvalue* sedangkan A adalah matriks bujursangkar Pengukuran konsistensi dari suatu matrik didasarkan atas *eigenvalue* maksimum. Dengan *eigenvalue* maksimum, inkonsistensi yang biasa dihasilkan matriks perbandingan dapat diminimumkan. Rumus dari indeks konsistensi (3).

$$CI = (\lambda_{\max} - n) \div (n - 1) \quad (3)$$

CI merupakan indeks konsistensi, $\lambda_{\max}$ adalah *eigenvalue* maksimum dan n merupakan orde matriks. Sedangkan indeks konsistensi tersebut kemudian diubah kedalam bentuk rasio konsistensi dengan cara membaginya dengan suatu indeks random ($CR = CI \div RI$). Selanjutnya konsistensi responden dalam mengisi kuesioner diukur dengan nilai CR yang diizinkan adalah $CR \leq 0,1$. Jika kondisi tersebut terpenuhi maka bobot prioritas dapat digunakan.

Setelah mengetahui nilai bobot prioritas pada masing-masing kriteria dan subkriteria, langkah selanjutnya yakni menentukan nilai variabel. Data yang diperoleh dari kuesioner adalah berupa data

Tabel 2. Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Faktor/Kriteria	Kode Bobot	Bobot Prioritas
Rute (C_1)	W_1	0.108
Biaya (C_2)	W_2	0.176
Infrastruktur (C_3)	W_3	0.382
Regulasi (C_4)	W_4	0.111
Manfaat (C_5)	W_5	0.224

ordinal yang mengukur tingkatan dari positif ke negatif. Skala yang digunakan adalah Skala Likert yakni 1-rendah hingga 4-tinggi yang setiap nilainya telah disesuaikan dengan subkriteria.

Efektivitas dan efisiensi memiliki arti yang berbeda. Efektivitas menekankan pada tujuan yang hendak dicapai sedangkan efisiensi cenderung mempertimbangkan penggunaan sumberdaya dalam mencapai tujuan. Faktor yang berkaitan dengan efektivitas adalah faktor manfaat sedangkan yang berhubungan dengan efisiensi adalah faktor rute, faktor biaya, faktor infrastruktur dan faktor regulasi. Namun secara keseluruhan, faktor-faktor tersebut digunakan untuk memperoleh nilai efektivitas dan efisiensi secara bersamaan.

Nilai efektivitas dan efisiensi suatu trayek tol laut ditunjukkan sebagai berikut, dimana kandidat pelabuhan daerah dipengaruhi oleh kriteria C_m dan subkriteria C_{mn} dan nilai bobot kriteria W_m dan subkriteria W_{mn} dimana $1 \leq r \leq R, 1 \leq m \leq N, 1 \leq n \leq N$. Sedangkan nilai P_{rmn} merupakan nilai variabel sehingga P_r merupakan nilai efektivitas dan efisiensi bagi trayek tol laut dengan rumus sebagai berikut:

$$P_r = \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N W_m \times W_{mn} \times P_{rmn} \quad (4)$$

Dimana P_r adalah nilai efektivitas dan efisiensi dan W_m adalah bobot prioritas kriteria. Sedangkan W_{mn} merupakan bobot prioritas subkriteria dan P_{rmn} merupakan nilai variabel.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dilakukan dengan pembagian kuesioner nilai bobot dan nilai variabel. Pada kuesioner nilai bobot terdapat 5 kriteria dan 13 subkriteria yang masing-masing diisi oleh responden dengan menggunakan skala 1-9 berdasarkan prioritas kriteria dan subkriteria. Sedangkan data nilai variabel diperoleh dari kuesioner nilai variabel yang diisi berdasarkan kondisi subkriteria pada Pelabuhan Tahuna dengan menggunakan Skala *Likert*. Data kuesioner nilai bobot dianalisa menggunakan *AHP* melalui *software Expert Choice 11*. Jika nilai $CR \leq 0.1$ maka dasar pengambilan keputusan secara *relative* bisa dikatakan konsisten. Sedangkan hasil pengolahan data menunjukkan Nilai *Inconsistency Ratio* pada kriteria sebesar 0.09 dan Nilai *Inconsistency Ratio* pada subkriteria sebesar 0.08 sehingga model dianggap konsisten sebagai hierarki prioritas.

Tabel 3. Perhitungan Bobot Prioritas Subkriteria

Faktor/ Kriteria	Sub Kriteria	Kode Bobot Prioritas	Bobot Prioritas
Rute (C ₁)	Frekuensi Pelayaran (C ₁₁)	W ₁₁	0.021
	Kapasitas Muatan Kapal (C ₁₂)	W ₁₂	0.022
	Waktu Tempuh Pelayaran (C ₁₃)	W ₁₃	0.028
Biaya (C ₂)	Biaya Kontainer (C ₂₁)	W ₂₁	0.124
	Biaya Handling (C ₂₂)	W ₂₂	0.050
	Infrastruktur Sekitar Pelabuhan (C ₃₁)	W ₃₁	0.223
Infrastruktur (C ₃)	Jarak ke Pusat Logistik (C ₃₂)	W ₃₂	0.080
	Multimoda Transportasi (C ₃₃)	W ₃₃	0.274
	Ketentuan Tarif (C ₄₁)	W ₄₁	0.042
Regulasi (C ₄)	Prosedur Pengiriman (C ₄₂)	W ₄₂	0.035
	Sosialisasi Peraturan (C ₄₃)	W ₄₃	0.024
Manfaat (C ₅)	Disparitas Harga (C ₅₁)	W ₅₁	0.066
	Kecukupan Muatan (C ₅₂)	W ₅₂	0.011

Sedangkan Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria seperti yang tersaji pada tabel 2 menunjukkan bahwa kriteria C₁, C₂, C₃, C₄ dan C₅ memiliki nilai bobot sebagai berikut W₁ = 0.108, W₂ = 0.176, W₃ = 0.382, W₄ = 0.111, dan W₅ = 0.224. Nilai bobot tersebut menunjukkan hierarki dari masing-masing kriteria. Semakin besar nilai bobot maka semakin tinggi prioritas kriteria. Sesuai dengan hasil perhitungan bobot prioritas tertinggi terdapat pada kriteria infrastruktur dengan nilai 0.382 sedangkan nilai terendah terletak pada kriteria rute dengan nilai 0.108.

Hasil perhitungan diatas menunjukkan bahwa hal yang perlu diutamakan dalam pelaksanaan pengiriman barang melalui program tol laut adalah faktor/kriteria infrastruktur. Meskipun kriteria lain seperti kriteria rute, kriteria biaya, kriteria regulasi dan kriteria manfaat memiliki bobot prioritas dibawah kriteria infrastruktur, kriteria tersebut tetap memiliki peranan tersendiri namun dalam prioritas yang berbeda. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh

Tongzon [14] dalam menentukan pilihan pelabuhan dan freight forwarder, salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan yakni *port efficiency* yang dipengaruhi oleh infrastruktur pelabuhan [14]. Infrastruktur pelabuhan berupa peralatan yang memadai dapat meningkatkan efektivitas kegiatan bongkar muat petikemas pada pelabuhan [15]. Hasil penelitian menunjukkan kriteria infrastruktur lebih diutamakan daripada kriteria rute. Jika kriteria infrastruktur dapat diperbaiki dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan lapangan maka kriteria rute termasuk frekuensi pelayaran, kapasitas muatan kapal dan waktu tempuh pelayaran dapat ditingkatkan.

Sesuai dengan Perhitungan Bobot Prioritas yang tersaji pada tabel 3, hasil perhitungan untuk bobot prioritas subkriteria C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₂₁, C₂₂, C₃₁, C₃₂, C₃₃, C₄₁, C₄₂, C₄₃, C₅₁, dan C₅₂ adalah W₁₁ = 0.021, W₁₂ = 0.022, W₁₃ = 0.028, W₂₁ = 0.124, W₂₂ = 0.050, W₃₁ = 0.223, W₃₂ = 0.080, W₃₃ = 0.274, W₄₁ = 0.042, W₄₂ = 0.035, W₄₃ = 0.024, W₅₁ = 0.066, dan W₅₂ = 0.011.

Tabel 4. Nilai Efektivitas dan Efisiensi Pengiriman Barang dengan Tol Laut di Pelabuhan Tahuna

Sub Kriteria	Bobot Sub-kriteria	Bobot Kriteria	Nilai Variabel	Nilai Efektif & Efisien
Frekuensi Pelayaran (C ₁₁)	0.021	0.108	2	0.005
Kapasitas Muatan Kapal (C ₁₂)	0.022	0.108	3	0.007
Waktu Tempuh Pelayaran (C ₁₃)	0.028	0.108	3	0.009
Biaya Kontainer (C ₂₁)	0.124	0.176	3	0.065
Biaya Handling (C ₂₂)	0.050	0.176	3	0.026
Infrastruktur Sekitar Pelabuhan (C ₃₁)	0.223	0.382	2	0.170
Jarak ke Pusat Logistik (C ₃₂)	0.080	0.382	4	0.122
Multimoda Transportasi (C ₃₃)	0.274	0.382	3	0.314
Ketentuan Tarif (C ₄₁)	0.042	0.111	3	0.014
Prosedur Pengiriman (C ₄₂)	0.035	0.111	2	0.008
Sosialisasi Peraturan (C ₄₃)	0.024	0.111	3	0.008
Disparitas Harga (C ₅₁)	0.066	0.224	3	0.015
Kecukupan Muatan (C ₅₂)	0.011	0.224	1	0.002
				0.766
				(%) 76.6 %

Tabel 5. Standar Efektivitas/Efisiensi

Rasio Efektivitas	Tingkat Capaian
Di atas 80	Sangat Efektif/Efisien
60 – 79,00	Cukup Efektif/Efisien
40 – 59,99	Tidak Efektif/Efisien
Di bawah 40	Sangat Tidak Efektif/Efisien

Sumber: [17].

Sesuai dengan hasil perhitungan nilai bobot prioritas bahwa bobot prioritas tertinggi terdapat pada subkriteria multimoda transportasi dengan nilai 0.274 dan nilai tertinggi kedua pada subkriteria infrastruktur sekitar pelabuhan dengan nilai 0.223 sedangkan nilai terendah terletak pada subkriteria kecukupan muatan berangkat/balik dengan nilai 0.011 dan nilai terendah kedua adalah subkriteria frekuensi pelayaran dengan nilai 0.021. *Shipper* akan tertarik mengirimkan barang ke daerah tertentu dengan pertimbangan kelancaran pengiriman barang yang ditandai dengan moda transportasi dan infrastruktur yang menunjang [16]. Dengan kata lain, kecukupan muatan berangkat/balik akan meningkat jika mengutamakan faktor multimoda transportasi dan infrastruktur pelabuhan.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pengiriman barang melalui tol laut harus ditunjang dengan moda transportasi selain kapal laut yang dapat menghubungkan distribusi barang dari pelabuhan bongkar menuju konsumen. Sehingga kelancaran program tol laut tidak hanya terkait pelayaran namun juga memastikan barang dapat mencapai ke daerah tujuan.

Kemudian untuk menentukan nilai nilai efektivitas dan efisiensi pelaksanaan tol laut menggunakan rumus P (4). Hasil perhitungan Nilai Efektivitas dan Efisiensi tertera pada tabel 4. Hasil perhitungan nilai efektivitas dan efisiensi diperoleh dari nilai bobot subkriteria, bobot kriteria dan nilai variabel sehingga sensitifitas perubahan nilai variabel dapat dilihat pada besarnya nilai bobot baik kriteria maupun subkriteria. Melalui standar efektivitas yang telah ditentukan oleh Penelitian dan Pengembangan Departemen Dalam Negeri yang tersaji pada tabel 5 [17][17]. Hasil perhitungan nilai efektivitas dan efisiensi menunjukkan nilai sebesar 76,6% sehingga pelaksanaan pengiriman barang melalui tol laut melalui rute Pelabuhan Tanjung Perak – Pelabuhan Tahuna termasuk pada tingkat capaian cukup efektif.

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan model AHP dalam menentukan prioritas faktor dan subfaktor penunjang efektivitas dan efisiensi program tol laut melalui trayek 4. Menurut hasil perhitungan pelaksanaan program tol laut termasuk dalam kategori cukup efektif dan efisien. Beberapa saran yang dianjurkan dalam pelaksanaan program tol laut sebagai berikut, faktor yang menjadi

perhatian utama adalah Faktor Infrastruktur dan Faktor Biaya. Sedangkan subfaktor utama yang perlu diprioritaskan yakni (a) multimoda transportasi, (b) infrastruktur sekitar pelabuhan dan (c) biaya kontainer. Agar tujuan dari program tol laut dapat terpenuhi maka pada pelaksanaannya pemerintah perlu mengutamakan keberadaan multimoda transportasi didukung dengan infrastruktur sekitar terlebih subkriteria Infrastruktur Sekitar yang hanya menunjukkan nilai variabel pada skala 2. Selain itu, meskipun bukan merupakan subkriteria yang diprioritaskan namun subkriteria Kecukupan Muatan perlu mendapat perhatian karena hanya memiliki nilai pada skala 1. Dengan meminimalisir hambatan pada pengiriman barang maka dapat menghindari adanya biaya tambahan sehingga biaya pengiriman menurun dan harga barang dapat ditekan. Kelemahan penelitian ini yakni tidak membandingkan antar pelabuhan hanya menerangkan tingkat efektivitas dan efisiensi pada satu pelabuhan saja.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada PT. Pelayaran Nasional Indonesia Cabang Surabaya dan Direktorat Lalu Lintas Angkutan Laut atas dukungan data dan informasi terkait pengiriman barang melalui program tol laut.

Daftar Pustaka

- [1] E. Murniningtyas, "Pengelolaan Ekonomi Maritim yang Mandiri dan Berkelanjutan," in *National Work Meeting and National Conference*, Wakatobi, 2015.
- [2] World Economic Forum, "The Global Competitiveness Report 2017-2018," 2018.
- [3] Supply Chain Indonesia, "Kumpulan Data Transportasi Barang Indonesia," 2016.
- [4] Subdirektorat Angkutan Laut Dalam Negeri, "Pola Subsidi pada kewajiban Pelayanan Publik Angkutan Barang di Laut (Tol Laut)," Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Jakarta, 2018.
- [5] N. Mittal and D. McClung, "Shippers' Changing Priorities in Port Selection Decision – A Survey Analysis Using Analytic Hierarchy Process (AHP)," *Journal of the Transportation Research Forum*, vol. 55, pp. 65-81, 2016.
- [6] Y. Rahadian Perdana, "Analisis Rantai Pasok Semen di Papua Barat," *Publikasi Ilmiah UMS*, pp. 188-189, 2014.
- [7] A. Budipriyanto, B. Wirjodirdjo, I. Nyoman Pujawan and S. Gurning, "A Simulation Study of Collaborative Approach to Berth Allocation Problem under Uncertainty," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 33, pp. 127-139, 2017.
- [8] H. Fahmiasari and D. Parikesit, "Container Shipping Network Efficiency Comparison in Indonesia: Nusantara Pendulum and Sea Tollway," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 33, pp. 079-084, 2017.
- [9] Young-Tae Chang, Sang-Yoon Lee and J. L. Tongzon, "Port Selection Factors by Shipping Lines: Different

- Perspectives between Trunk Liners and Feeder Service Providers," *Marine Policy*, vol. 32, pp. 877-885, 2008.
- [10] M. Kadarisman, Yuliantini and S. Abdul Majid, "Formulasi Kebijakan Transportasi Laut," *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, vol. 3, pp. 161-183, 2016.
- [11] Dr. Ibrahim, MA, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2015.
- [12] T. L. Saaty, "How to Make a Decision: The Analytic Decision Process," *Journal of Operational Research*, vol. 48, pp. 12-18, 1990.
- [13] Chien-Chang Chou, "AHP Model for The Container Port Choice in The Multiple-Port Region," *Journal of Marine Science and Technology*, vol. 18, pp. 221-232, 2010.
- [14] J. L.Tongzon, "Port choice and freight forwarders," *Transportation Research Part E-Logistics and Transportation Review*, vol. 45, pp. 186-195, 2008.
- [15] N. Kutin, T. Thuy Nguyen and T. Vallée, "Relative Efficiencies of ASEAN Container Ports based on Data Envelopment Analysis," *The Asian Journal of Shipping and Logistic*, vol. 33, pp. 067-077, 2017.
- [16] Chia-Hsun Chang and V. V.Thai, "Shippers' Choice Behaviour in Choosing Transport Mode: The Case of South East Asia (SEA) Region," *The Asian Journal of Shipping and Logistic*, vol. 33, pp. 199-210, 2017.
- [17] N. W. Budiani, "Efektivitas Program Penanggulangan Pengangguran Karang Taruna Eka Taruna Bhakti Desa Sumerta Kelod Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar," *Jurnal Ekonomi dan Sosial*, vol. 2, pp. 49-57, 2009.

Halaman ini sengaja dikosongkan