



**"Tema: 5 (kewirausahaan, koperasi dan UMKM)"**

**EVALUASI PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERSONEL  
MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS (AHP) STUDI KASUS SANTOS (SAMPANG) PTY LTD**

Oleh

**Maria Krisnawati<sup>1</sup>, Annisa Dyah Larasati<sup>2</sup>, Raden Beniadi Setiawan<sup>3</sup>**

**<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal  
Soedirman Jalan Mayjend Sungkono Km. 5, Blater, Kalimantan, Purbalingga**

**<sup>3</sup>Logistic Support Santos Sampang Pty Ltd  
Jalan Jend. Sudirman kav. 9 Jakarta 10270, Indonesia.  
maria.krisnawati@unsoed.ac.id**

**ABSTRAK**

Perusahaan memerlukan adanya sistem transportasi yang tepat agar terciptanya keberlangsungan proses produksi yang lancar serta efisien pada perusahaan tersebut. Sistem transportasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah sistem transportasi para pekerja yang akan ditempatkan bekerja di wilayah produksi di Jawa Timur. Maka dari itu, perusahaan harus menerapkan sistem transportasi yang tepat agar terciptanya sistem transportasi yang efisien dan efektif. Selama ini, Santos menggunakan moda transportasi bus yang disewa untuk mengangkut para pekerjanya ke daerah produksi perusahaan. Pekerja yang akan diangkut tersebut nantinya akan dijemput dari Surabaya menuju beberapa fasilitas produksi Santos, yaitu ke Camplong dan Grati OPF, dan sebaliknya. Namun, setelah perusahaan berhenti memproduksi minyak, jumlah personel yang dibutuhkan dilapangan berkurang, maka jumlah personel yang akan diangkut bus juga berkurang sehingga bus tidak terisi dengan penuh. Oleh karena itu, penulis ingin mengevaluasi pemilihan moda transportasi yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan saat ini dengan menggunakan metode AHP. Berdasarkan penerapan metode AHP, didapatkan kriteria dengan bobot prioritas tertinggi secara berurutan adalah kriteria biaya (77.82%), kenyamanan (17.35%), kapasitas (4.78%) dan kecepatan (0.005%).

Kata kunci: *Logistik, Transportasi, Pemilihan Moda Transportasi, AHP*

**ABSTRACT**

*The company needs the right transportation system to create a smooth and efficient production process for the company. The transportation system referred to in this study is the transportation system of workers who will be placed to work in the production area in East Java. Therefore, companies must implement an appropriate transportation system in order to create an efficient and effective transportation system. During this time, Santos used the bus transportation mode that was hired to transport its workers to the company's production area. The workers who will be transported will later be picked up from Surabaya to several Santos production facilities, namely to Camplong and Grati OPF, and vice versa. However, after the company stopped producing oil, the number of personnel needed in the field was reduced, so the number of personnel to be transported by the bus was also reduced so that the bus was not fully loaded. Therefore, the authors want to evaluate the*



*choice of transportation mode that suits the needs of the company today using the AHP method. Based on the application of the AHP method, the criteria with the highest priority weights are sequentially cost criteria (77.82%), comfort (17.35%), capacity (4.78%) and speed (0.005%).*

*Key words: Logistics, Transportation, Transportation Mode Selection, AHP*

## **PENDAHULUAN**

Sistem transportasi adalah kegiatan ekonomi yang paling penting di antara komponen sistem bisnis logistik lainnya. Sekitar sepertiga hingga dua pertiga biaya logistik perusahaan dihabiskan untuk biaya transportasi (Tseng, dkk, 2005). Menurut penyelidikan National Council of Physical Distribution Management (NCPDM) pada tahun 1982 (Chang, 1988 pada Tseng dkk, 2005), biaya transportasi, rata-rata menyumbang 6,5% dari pendapatan pasar dan 44% dari biaya logistik. Saat ini, industri migas sebagai industri strategis, sedang menghadapi masa sulit, yang disebabkan karena gejolak ekonomi berupa kenaikan harga minyak dunia. Perusahaan migas masih berada pada tekanan yang cukup besar, yaitu dalam proses produksi serta mengalami krisis keuangan dan ekonomi global, serta unsur-unsur lain seperti pengelolaan efisiensi, transportasi, dan informasi dalam rantai pasokan. Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk melakukan efisiensi biaya operasional, salah satunya adalah dengan efisiensi biaya transportasi yang digunakan oleh perusahaan dalam proses bisnisnya (Beskovnik, 2016).

Santos adalah salah satu produsen minyak dan gas independen terkemuka di kawasan Asia-Pasifik. Di Indonesia sendiri, Santos mempunyai daerah produksi di Jawa Timur. Oleh karena itu, Santos harus mempertimbangkan transportasi para pekerjanya yang akan ditempatkan di daerah produksi tersebut. Selama ini, Santos menggunakan moda transportasi bus yang disewa untuk mengangkut para pekerjanya ke daerah produksi mereka. Pekerja yang akan diangkut tersebut nantinya akan dijemput dari Surabaya menuju beberapa fasilitas produksi Santos, yaitu ke Camplong dan Grati OPF, dan sebaliknya. Saat ini, penggunaan moda transportasi untuk personel belum optimal. Dikarenakan semenjak tahun 2017 produksi minyak diberhentikan, maka secara otomatis personel yang dibutuhkan dalam wilayah produksi minyak berkurang. Jadi, Santos tidak perlu mengangkut pekerja yang akan bekerja di wilayah produksi minyak. Oleh karena itu, terjadi pemborosan dalam segi transportasi personel, karena saat ini Santos menyewa Bus untuk mengangkut pekerjanya, namun bus tersebut kapasitasnya tidak terisi penuh. Berdasarkan hasil wawancara dengan Leader Logistic Support, Santos memerlukan evaluasi dalam memilih moda transportasi untuk personelnnya. Beliau merekomendasikan untuk mencari alternatif pengganti bus dengan moda yang tepat dan efisien pada kondisi yang dibutuhkan Santos saat ini.

Setelah dilakukan observasi, ternyata kapasitas bus yang digunakan untuk mengangkut para pekerja tidak terisi dengan optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu analisis mengenai pemilihan



moda transportasi personel yang dapat mengatasi masalah tersebut. Melalui penelitian ini, penulis akan mengevaluasi alternatif moda transportasi yang dapat digunakan dengan mempertimbangkan kriteria kenyamanan, kapasitas kursi, kecepatan dan mencari biaya transportasi yang lebih efisien atau lebih murah, agar perusahaan bisa menghemat biaya operasional mereka.

Pemilihan moda transportasi merupakan masalah multi kriteria yang meliputi faktor kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu, mengevaluasi kinerja moda transportasi dan proses seleksi dapat menjadi proses yang kompleks karena kriteria yang berbeda yang mendekati subjek dari berbagai aspek. Dalam kondisi tertentu, evaluasi moda transportasi ini mungkin tampak lebih eksplisit. Namun, kriteria yang mengandung ketidakpastian atau tidak dapat diberikan secara tepat biasanya dinyatakan dalam istilah linguistik oleh pengambil keputusan, sehingga menjadikan metode AHP merupakan pendekatan yang lebih alami untuk masalah-masalah semacam ini (Odeyale, dkk, 2014).

Metode AHP ini menyertakan ukuran-ukuran kualitatif dan kuantitatif. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan serta mengizinkan decision maker untuk menyusun masalah yang kompleks kedalam bentuk hirarki. Menurut Ma'arif dan Tanjung (2003), kelebihan metode AHP dibanding metode lain sebagai alat bantu pengambilan keputusan adalah membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami, AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif, serta mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka dan juga AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

Metode AHP sebelumnya sudah cukup sering digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan moda transportasi. Beberapa contoh penerapan metode AHP adalah penelitian yang dilakukan Angraini, dkk (2016) dengan judul "Peralihan Moda Transportasi Jasa Pengiriman Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus PT. XYZ", penelitian dengan judul "Performance Evaluation And Selection Of Best Modes Of Transportation In Lagos State Metropolis" yang ditulis oleh Solomon Olasunkanmi Odeyale, dkk (2014), serta penelitian dengan judul "Perencanaan Dan Evaluasi Sistem Transportasi Logistik Kota Denpasar Yang Ramah Lingkungan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)", oleh I Nyoman Budiarta R.M (2013). Dalam penelitian ini, metode AHP merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan alternatif moda transportasi di Santos (Sampang) Pty Ltd. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kriteria yang akan digunakan dalam pemilihan alternatif moda transportasi personel, menentukan bobot kriteria masing-masing alternatif moda transportasi dengan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, memilih alternatif moda transportasi personel



yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan mencari biaya transportasi yang paling efisien dari beberapa alternatif moda transportasi personel.

## METODE PENELITIAN

### Pengumpulan Data

Beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah dengan wawancara, observasi, studi literature dan kuesioner untuk perbandingan berpasangan kriteria, dan kuesioner pemilihan alternatif. Responden untuk kuisisioner berjumlah 3 orang, yaitu *Leader* dari *Logistic Support*, dan 2 orang staff dari *Logistic Support*. Penyusunan dan penyebaran kuisisioner bertujuan untuk memperoleh penilaian kepentingan (bobot) untuk kriteria dengan menggunakan Skala 1-9 *Saaty* (1980) dan penilaian terhadap masing-masing alternatif moda transportasi pada tiap kriteria.

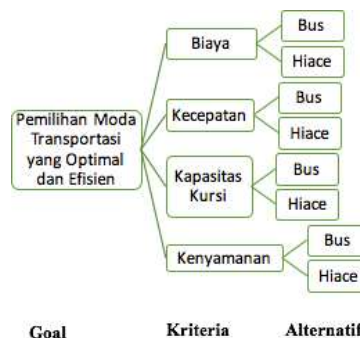
### Pengolahan Data

Beberapa teknik pengolahan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah penyusunan Hirarki berdasarkan wawancara dengan *Leader Logistic Support* yaitu mengenai kriteria serta alternatif moda transportasi, pembobotan kriteria, pengujian konsistensi, penentuan bobot alternatif dengan persamaan rataan geometric dan perhitungan biaya penghematan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyusunan Masalah Ke Dalam Hirarki

1. Biaya
2. Kecepatan
3. Kapasitas kursi
4. Kenyamanan



**Gambar 3.** Skema Hirarki Pemilihan Moda Transportasi



### Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria yang ada dalam hirarki disusun menjadi matrik menggunakan angka penilaian yang didapat dari kuesioner. Angka penilaian tersebut menunjukkan tingkat kepentingan kriteria satu relatif terhadap yang lain dalam kemampuannya menyelesaikan masalah yang ada. Adapun hasil penilaian dari ketiga responden digabungkan dengan menggunakan rumus rata-rata geometrik seperti berikut:

$$a_{ij} = (Z_1 \times Z_2 \times Z_3 \times Z_n)^{1/n} \quad (1)$$

Dimana:

$a_{ij}$  = nilai rata-rata perbandingan berpasangan antara kriteria  $A_i$  dengan  $A_j$  untuk  $n$

partisipan  $Z_i$  = nilai perbandingan antara kriteria  $A_i$  dengan  $A_j$  untuk partisipan  $i$ , dengan  $i = 1, 2, \dots, n$

$n$  = jumlah partisipan

Kegunaan menggunakan rata-rata *geometric* yaitu untuk menghilangkan salah satu jawaban yang mempunyai nilai dominan, sehingga akan menghasilkan matriks seperti pada tabel 1 berikut:

**Tabel 9.** Matrik Perbandingan Berpasangan Penilaian Kriteria

Kriteria	Biaya	Kecepatan	Kapasitas	Kenyamanan	Rataan Geometrik	Bobot
Biaya	1.00	2.24	7.46	1.09	6.060	0.7782
Kecepatan	0.45	1.00	0.13	0.20	0.004	0.0005
Kapasitas	0.13	7.46	1.00	1.12	0.372	0.0478
Kenyamanan	0.92	4.92	0.89	1.00	1.351	0.1735
Total	2.50	15.62	9.49	3.41	7.788	1.000

Contoh perhitungan:

- Rataan geometrik untuk kriteria biaya:  $(1.00 \times 2.24 \times 7.46 \times 1.09)^{1/3} = 6.06$
- Bobot untuk kriteria biaya:  $\frac{\text{rataan geometrik biaya}}{\text{total rata-rata geometrik}} = \frac{6.60}{7.788} = 0.7782$

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bobot terbesar dengan peringkat pertama yaitu pada kriteria biaya dengan nilai bobot sebesar 0.7782, peringkat kedua yaitu kriteria kenyamanan dengan bobot 0.1735, peringkat ketiga yaitu kriteria kapasitas dengan bobot 0.0478, dan peringkat terakhir yaitu kriteria kecepatan dengan bobot 0.0005. Hasil secara keseluruhan menandakan bahwa kriteria biaya dirasa paling penting oleh para responden daripada kriteria yang lain, diikuti oleh kriteria kenyamanan, kapasitas, dan yang terakhir kecepatan.

### Perhitungan Uji Konsistensi

Perhitungan untuk mencari nilai konsistensi adalah sebagai berikut:



- $\lambda_{max} = (2.50 \times 0.7782) + (15.62 \times 0.0005) + (9.49 \times 0.0478) + (3.41 \times 0.1735) = 3.00$
- $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.00 - 4}{4 - 1} = -0.33$
- $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-0.33}{0.90} = -0.37$

Karena nilai CR kurang dari 0,1 maka penilaian Responden terhadap perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dikatakan konsisten.

#### **Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif**

Alternatif moda transportasi yang ada dalam hirarki disusun menjadi matrik menggunakan angka penilaian yang didapat dari kuesioner. Angka penilaian tersebut menunjukkan tingkat kesesuaian alternatif satu relatif terhadap yang lain terhadap kriteria yang ada. Adapun hasil penilaian dari ketiga responden digabungkan dengan menggunakan rumus rata-rata geometrik lalu akan didapatkan bobot prioritas tiap alternatif moda transportasi.

**Tabel 10.** Matrik Perbandingan Penilaian Alternatif Moda Transportasi Berdasarkan Biaya

Moda	Bus	Hiace	Inova	Rataan Geometri	Bobot Prioritas
Bus	1.00	0.13	0.20	0.30	0.06
Hiace	7.70	1.00	4.92	3.32	0.70
Inova	4.92	0.28	1.00	1.10	0.23
Total	13.62	1.40	6.12	4.72	1.00

**Tabel 11.** Matrik Perbandingan Penilaian Alternatif Moda Transportasi Berdasarkan Kecepatan

Moda	Bus	Hiace	Inova	Rataan Geometri	Bobot Prioritas
Bus	1.00	0.14	0.11	0.25	0.05
Hiace	7.25	1.00	0.11	0.94	0.17
Inova	8.80	8.80	1.00	4.20	0.78
Total	17.06	9.94	1.23	5.39	1.00

**Tabel 12.** Matrik Perbandingan Penilaian Alternatif Moda Transportasi Berdasarkan Kapasitas

Moda	Bus	Hiace	Inova	Rataan Geometri	Bobot Prioritas
Bus	1.00	1.70	8.80	2.46	0.57
Hiace	0.59	1.00	6.87	1.59	0.37
Inova	1.59	2.70	1.00	0.26	0.06
Total	3.18	5.40	16.67	4.31	1.00



**Tabel 13.** Matrik Perbandingan Penilaian Alternatif Moda Transportasi Berdasarkan Kenyamanan

Moda	Bus	Hiace	Inova	Rataan Geometri	Bobot Prioritas
Bus	1.00	0.15	0.18	0.30	0.07
Hiace	6.67	1.00	0.25	1.19	0.28
Inova	7.67	1.15	1.00	2.76	0.65
Total	15.35	2.30	1.44	4.25	1.00

Bobot prioritas alternatif moda transportasi berdasarkan kriteria didapatkan dari rataan geometri baris i dibagi dengan total per kolom i. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Rataan geometrik untuk alternatif bis pada kriteria biaya:  $(1.00 \times 0.13 \times 0.20)^{1/3} = 0.30$
- Bobot prioritas Bus berdasarkan biaya:  $\frac{\text{ratan geometrik biaya}}{\text{total rataan geometrik}} = \frac{0.30}{4.72} = 0.05$
- Bobot prioritas Bus berdasarkan kenyamanan:  $\frac{\text{ratan geometrik biaya}}{\text{total rataan geometrik}} = \frac{0.30}{4.25} = 0.07$
- Bobot prioritas Hiace berdasarkan kenyamanan:  $\frac{\text{ratan geometrik biaya}}{\text{total rataan geometrik}} = \frac{1.19}{4.25} = 0.28$
- Bobot prioritas Inova berdasarkan kecepatan:  $\frac{\text{ratan geometrik biaya}}{\text{total rataan geometrik}} = \frac{4.20}{5.39} = 0.78$

**Tabel 14.** Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Moda Transportasi Berdasarkan Kriteria

Alternatif	Biaya	Kecepatan	Kapasitas	Kenyamanan
	<b>0.7782</b>	<b>0.0005</b>	<b>0.0478</b>	<b>0.1735</b>
Bus	0.06	0.05	0.57	0.07
Hiace	0.70	0.17	0.37	0.28
Inova	0.23	0.78	0.06	0.65

Secara keseluruhan maka didapat hasil yaitu Hiace unggul dalam segi Biaya, Bus unggul dalam segi Kapasitas dan Inova unggul dalam segi Kecepatan dan Kenyamanan. Berdasarkan hasil tersebut, didapat bobot prioritas alternatif moda transportasi berdasarkan kriteria seperti pada tabel 34.

#### Perhitungan Bobot Prioritas Untuk Alternatif Moda Transportasi

Besarnya ranking pemilihan alternatif didapat dari perkalian antara rekapitulasi bobot prioritas alternatif dengan bobot prioritas kriteria permasalahan. Perhitungan untuk menentukan ranking prioritas Hiace dan Bus adalah sebagai berikut:

- Bobot prioritas Bus:  $(0.06 \times 0.7782) + (0.05 \times 0.0005) + (0.57 \times 0.0478) + (0.07 \times 0.1735) = 0.09$



- Bobot prioritas Hiace:  $(0.70 \times 0.7782) + (0.17 \times 0.0005) + (0.37 \times 0.0478) + (0.28 \times 0.1735) = 0.61$
- Bobot prioritas Inova:  $(0.23 \times 0.7782) + (0.78 \times 0.0005) + (0.06 \times 0.0478) + (0.65 \times 0.1735) = 0.30$

**Tabel 15.** Ranking Pemilihan Moda Transportasi

Peringkat	Alternatif	Bobot Prioritas	Bobot Prioritas (%)
1	Hiace	0.61	61
2	Inova	0.30	30
3	Bus	0.09	9

Dari pengolahan data menggunakan matrik perbandingan alternatif berdasarkan kriteria dari beberapa moda transportasi, didapatkan bobot alternatif untuk masing-masing moda transportasi dalam kemampuannya mengatasi permasalahan yang ada. Hasil perhitungan didapat bahwa Hiace mempunyai bobot yang paling tinggi dengan bobot sebesar 0.61 atau 61%, lalu diikuti oleh Inova dengan bobot 0.30 atau 30% dan pada peringkat terakhir adalah Bus dengan bobot 0.09 atau 9%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa perusahaan dapat beralih ke moda transportasi Hiace dengan pertimbangan-pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya. Moda Hiace bisa dipertimbangkan untuk dijadikan alternatif pilihan moda transportasi perusahaan agar terciptanya penggunaan moda yang efisien dan optimal dalam segi kriteria biaya, kecepatan, kenyamanan dan kapasitas.

#### Perhitungan Biaya Penghematan

**Tabel 16.** Estimasi Biaya Transportasi

Deskripsi	Estimasi biaya sewa/bulan (Rp)	Estimasi biaya bensin/bulan (Rp)	Total
Bus	25,500,000	7,000,000	32,500,000
Hi-Ace	12,000,000	4,000,000	16,000,000
Inova	20,800,000	4,800,000	25,600,000
	Cost Saving Hiace dalam sebulan		10,900,000
	Cost Saving Inova dalam sebulan		6,900,000

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa perusahaan saat ini mengeluarkan biaya sebesar Rp32,500,000 per bulannya jika perusahaan menggunakan Bus sebagai moda transportasi untuk personel. Jika perusahaan menggunakan Hiace sebagai moda transportasi untuk personel, perusahaan hanya akan mengeluarkan biaya sebesar Rp16,000,000 per bulannya maka perusahaan dapat menghemat biaya per bulannya sebesar Rp15,200,000 dan per tahunnya sebesar Rp130,800,000 dibanding jika menggunakan bus.





Jika perusahaan menggunakan Inova sebagai moda transportasi untuk personel, perusahaan harus menyewa sebanyak 2 buah Inova untuk mengangkut personel, dikarenakan jika hanya menyewa 1 buah saja kapasitas kursinya hanya 7 kursi sedangkan personel yang akan diangkut sebanyak 10-12 orang. Oleh karena itu, perusahaan akan mengeluarkan biaya sebesar Rp25,600,000 dan perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp6,900,000 dan pertahunnya sebesar Rp82,800,000 jika dibandingkan dengan menggunakan bus. Pada tabel diatas, biaya sewa Inova/bulannya dan estimasi biaya bensin/bulannya sudah dikalikan dua maka dari itu didapatkan hasil Rp20,800,000. Maka biaya termurah didapatkan jika perusahaan menyewa Hiace sebagai moda transportasi personelnnya.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan metode yang telah dianalisis, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk memilih alternatif moda transportasi yang akan digunakan perusahaan.
2. Pada saat penentuan matrik perbandingan berpasangan dan bobot prioritas pada kriteria menunjukkan bobot prioritas tertinggi secara berurutan adalah kriteria biaya (0.7782), kenyamanan (0.1735), kapasitas (0.0478) dan kecepatan (0.0005).
3. Hasil pada perbandingan matriks berpasangan kriteria dianggap konsisten karena nilai  $CR < 0,1$  yaitu -0.37.
4. Setelah didapatkan hasil bobot alternatif, bobot terbesar dari perbandingan kriteria dengan alternatif yang ada adalah Hiace sebesar 0.61, diikuti dengan Inova sebesar 0.30 dan terakhir adalah bus dengan bobot prioritasnya sebesar 0.09. Hasil keseluruhan dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode AHP, sarana moda transportasi terbaik yang dapat digunakan perusahaan adalah *Hiace*.

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat diberikan saran untuk perusahaan sebagai berikut ini:

1. Mempertimbangkan perencanaan dan pengendalian sistem transportasi personel perusahaan dari segi biaya yang dikeluarkan agar terciptanya efisiensi biaya, maupun dari segi lainnya yang dirasa penting oleh perusahaan.
2. Senantiasa menerapkan konsep *lean* pada proses *supply chain* perusahaan agar tidak terjadinya pemborosan dalam proses operasi perusahaan.
3. Mempertimbangkan untuk mengganti moda transportasi untuk *personel crew* yang sebelumnya menggunakan bus dengan kapasitas 27 kursi diganti dengan *Hiace* berkapasitas 10-12 kursi, agar biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih efisien.



4. Untuk penelitian selanjutnya, agar kriteria yang diperhitungkan dalam proses pertimbangan ditambah, tidak hanya mempertimbangkan kriteria biaya, kecepatan, kapasitas dan kenyamanan saja sehingga efisiensi proses bisnis perusahaan benar-benar tercapai.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Angraini, Y. N., Rosita, M., & Taufiq, A. A. P. 2016. Peralihan Moda Transportasi Jasa Pengiriman Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus PT. XYZ. *PERFORMA Media Ilmiah Teknik Industri* 15(2)
- Beškovnik, B. 2016. Structural changes in the container liner shipping influencing shipping agent's role. *Pomorstvo* 30(2): 165 – 173
- Budiartha R.M. I Nyoman. 2013. Perencanaan Dan Evaluasi Sistem Transportasi Logistik Kota Denpasar Yang Ramah Lingkungan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7) Universitas Sebelas Maret (UNS) - Surakarta, 24-26 Oktober 2013.*
- Ma'arif, M. S., & Tanjung, H. 2003. *Teknik-teknik kuantitatif untuk manajemen*. PT Grasindo. Jakarta. 88p.
- Odeyale, Solomon Olasunkanmi, Alamu, O. J., & Odeyale, E. O. 2014. Performance evaluation and selection of best mode of transportation in Lagos State Metropolis. *International Journal for Traffic & Transport Engineering* 4(1)
- Saaty, T.L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill. New York.
- Tseng, Yung-yu, Wen Long Yue, and Michael AP Taylor. 2005. *The role of transportation in logistics chain*. Eastern Asia Society for Transportation Studies.