

“ANALISIS PEMILIHAN VENDOR MASKAPAI PELAYARAN PADA PT IRON BIRD LOGISTICS CABANG SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANP DAN TOPSIS”

Rizka Hutami Putri P, Ali Mohamad Rezza, ST., MM

Program Studi D3 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia

Email: rizkahutamip@gmail.com

ABSTRAK

PT. Iron Bird Logistics adalah perusahaan forwarding di Indonesia yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang baik di dalam negeri maupun keluar negeri. Perusahaan yang berpusat di Jakarta ini menyediakan berbagai jenis jasa yang ditawarkan salah satunya adalah jasa pengiriman barang. Dalam melakukan pengiriman barang melalui laut, maka PT. Iron Bird Logistics membutuhkan pihak pelayaran mengangkut cargo dan membantu proses pengiriman. Oleh karena itu, dibutuhkan vendor yang mampu memenuhi kebutuhan dari PT. Iron Bird agar barang milik customer dapat dikirim sampai ke tujuan dengan aman. Metode pemilihan vendor maskapai pelayaran yang tepat menjadi masalah yang sangat penting untuk membangun sistem distribusi atau pengiriman barang baik kedalam negeri maupun keluar negeri. PT. Iron Bird Logistics selama ini dalam menentukan menggunakan maskapai pelayaran hanya berdasarkan harga, tetapi selama proses pengiriman barang sering ditemui masalah kualitas, waktu pengiriman yang tidak sesuai dengan yang dijadwalkan, sulitnya mendapatkan informasi, susahnya mencari kontainer yang sesuai dengan kriteria, dan lain sebagainya. Melalui pendekatan metode Analytic Network Process (ANP) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), maka dapat diketahui urutan kriteria-kriteria yang harus diperhatikan oleh perusahaan dengan metode ANP serta dapat diketahui prioritas vendor terbaik yang dapat digunakan oleh PT. Iron Bird Logistics cabang Surabaya. Hasil perhitungan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dengan cara wawancara dan menyebarkan kuesioner kepada pihak yang kompeten, maka dihasilkan vendor terbaik dengan metode TOPSIS yaitu vendor dengan alternatif A3. Alternatif A3 tersebut memperoleh nilai tertinggi yaitu 0,6817, maka vendor yang terpilih adalah WAN HAI. Diikuti prioritas kedua yaitu vendor dengan alternatif A1 (ONE 1) dengan nilai 0,6629, prioritas ketiga yaitu vendor dengan alternatif A2 (COSCO LINE) dengan nilai 0,5136. Prioritas keempat adalah vendor dengan alternatif A4 (EVERGREEN) dengan nilai 0,4050, dan prioritas terakhir adalah vendor dengan alternatif A3 dengan nilai 0,3583.

Kata Kunci : *penentuan sub kriteria, penentuan prioritas vendor pelayaran, ANP, TOPSIS*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan perdagangan internasional cukup meningkat meskipun tidak signifikan. Perdagangan ini melibatkan rangkaian kegiatan produksi dan distribusi barang. Indonesia sebagai negara dengan volume perdagangan yang tinggi membutuhkan perusahaan jasa angkutan yang benar-benar dapat menunjang kegiatan ekspor. Dalam hal ini, *freight forwarding* sangat berperan dalam aktivitas ekspor-impor yaitu sebagai perantara atau pihak ketiga dalam pengiriman barang ekspor ke luar negeri. PT. Iron Bird Logistics merupakan perusahaan *forwarding* di Indonesia

yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang ke berbagai daerah baik dalam negeri maupun ke luar negeri. Permasalahan yang sering terjadi yaitu keterlambatan dalam pengiriman barang oleh vendor yang dipilih PT. Iron Bird. Akibat permasalahan tersebut menyebabkan perusahaan sering mendapatkan *complain* sebanyak ± 5 setiap bulannya dari pihak *customer*. *Complain* merupakan tanggapan *customer* yang diberikan karena adanya rasa ketidakpuasan terhadap pembelian barang maupun jasa. Suatu pelayanan dinilai memuaskan apabila pelayanan tersebut dapat

memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Apabila kritikan dan keluhan tersebut tidak segera ditanggapi oleh perusahaan, maka akan menjadi getok tular yang akan mempengaruhi *customer* lain dalam melakukan pembelian jasa atau barang. Terdapat beberapa metode yang akan digunakan salah satunya adalah menggunakan metode pengambilan keputusan yaitu *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan jumlah kriteria. Ada beberapa metode pada MCDM diantaranya *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Analytic Network Process* (ANP), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Technique For Others reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Weighted Product* (WP) dan Electre. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Zarah, 2017 yang membahas tentang “Analisis Pemilihan Vendor Transportasi Divisi Pengiriman Ekspor pada PT. Kaldu Sari Nabati Indonesia dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)”. Kasus yang dibahas adalah menentukan vendor transportasi khususnya divisi pengiriman ekspor untuk mendapatkan vendor yang terbaik. Metode tersebut mampu memberikan alternatif keputusan dan perbandingan serta solusi yang direkomendasikan. Penelitian lainnya yang menggunakan metode ANP dan TOPSIS dilakukan oleh Ardyanti, Purnama, dan Nyajentari (2017) untuk menganalisis sistem pendukung keputusan siswa berprestasi. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa metode ANP dan TOPSIS dapat memberikan alternatif dalam pemilihan siswa berprestasi yang lebih tepat dan efisien dibandingkan dengan melakukan perhitungan manual (reguler).

Berdasarkan permasalahan dan penelitian sebelumnya, maka peneliti menerapkan metode *Analytic Network Process* (ANP) dan *Technique For Others reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang merupakan metode untuk pengambilan keputusan. Metode *Analytic Network Process* (ANP) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan pemilihan vendor pelayaran yang tepat. Metode ANP dipilih karena lebih kompleks dari metode AHP yang digunakan sebagai pembobotan

pada masing-masing kriteria, sedangkan TOPSIS dipilih karena metode ini didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Penggabungan antara kedua metode ini diharapkan dapat memperoleh vendor maskapai pelayaran yang terbaik sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Berdasarkan pendahuluan diatas, yang menjadi masalah adalah :

1. Apa sajakah kriteria dan sub-kriteria yang mempengaruhi pengambilan keputusan dalam permasalahan pemilihan vendor maskapai pelayaran pada PT. Iron bird Logistics?
2. Bagaimana hasil analisis dan rekomendasi solusi permasalahan pada PT. Iron Bird Logistics ?

I.1 Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Menurut Saaty (2008), ANP adalah teori matematis yang memungkinkan seorang pengambil keputusan menghadapi faktor-faktor yang saling berkaitan (*dependence*) serta umpan balik (*feedback*) secara sistematis. Metode ini merupakan pendekatan baru metode kualitatif yang merupakan perkembangan lanjutan dari metode AHP.

I.2 Metode TOPSIS

Menurut Yanti & Rahmadani (2014), TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Adapun langkah-langkah penyelesaian metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

1. Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks normalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana :

$i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

r_{ij} : Matriks *normalized*

x_{ij} : Matriks keputusan

2. Menghitung nilai matriks kinerja terbobot.

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

3. Menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.

Untuk yang solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \tag{11}$$

Untuk yang solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

4. Menghitung Nilai Preferensi dari setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Dimana $i = 1,2,3,\dots,m$ dengan:

V_i adalah nilai preferensi dari setiap kriteria,

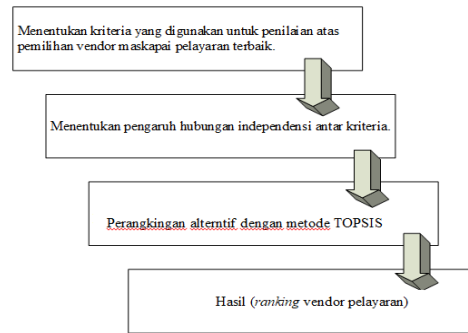
D_i^+ adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal positif,

D_i^- adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal negatif.

2. MODEL, ANALISA DESAIN, DAN IMPLEMENTASI

2.1 Model Pemecahan Masalah

Model Pemecahan Masalah yang digunakan penulis untuk menentukan pemilihan vendor maskapai pelayaran adalah dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dan TOPSIS.



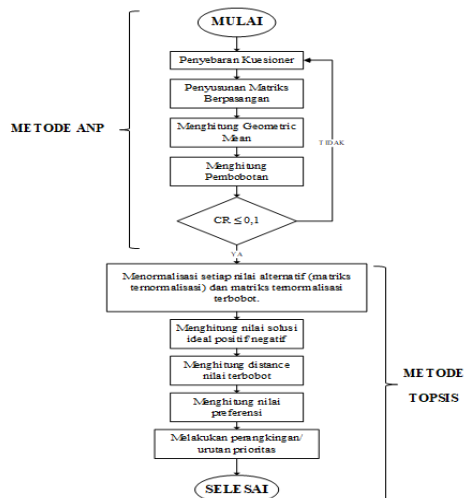
Gambar 1 Model Pemecahan Masalah dari Tahapan Analisis Data hingga Proses Pengambilan Keputusan

2.2 Pengumpulan Data

Berdasarkan pendapat ahli dari perusahaan dan tinjauan literatur, penulis menentukan 4 (empat) kriteria yang digunakan untuk memilih vendor maskapai pelayaran, antara lain yaitu :

- a. Kriteria
 - Harga, Kualitas, Pengiriman, dan Pelayanan
- b. Sub-kriteria
 - Harga : Harga Murah
 - Kualitas : Keamanan Barang, Ketersediaan Container, Kondisi *Container*
 - Pengiriman : Ketepatan Waktu, Barang Tidak Hilang, Barang Tidak Cacat
 - Pelayanan : Respon terhadap Keterlambatan, Respon terhadap *Complain*

2.3 Pengolahan Data



Gambar 2 Flow Chart Pengolahan Data

3. HASIL DAN DISKUSI

1. Menentukan kriteria dan sub-kriteria dengan ANP

A. Menghitung Geometric Mean

Adapun kriteria-kriteria tersebut yaitu Harga, Kualitas, Pengiriman, dan Pelayanan.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Geometric Mean Kriteria

| KRITERIA | | | Responden | | | | Geometric Mean | Pembulatan |
|------------|---|------------|-----------|------|------|------|----------------|------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| Harga | X | Kualitas | 3,00 | 0,14 | 0,20 | 0,13 | 0,32 | 1,00 |
| Harga | X | Pengiriman | 0,14 | 0,20 | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 1,00 |
| Harga | X | Pelayanan | 5,00 | 2,00 | 4,00 | 1,00 | 2,51 | 3,00 |
| Kualitas | X | Pengiriman | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Kualitas | X | Pelayanan | 6,00 | 5,00 | 5,00 | 3,00 | 4,61 | 5,00 |
| Pengiriman | X | Pelayanan | 8,00 | 7,00 | 5,00 | 8,00 | 6,88 | 7,00 |

Nilai 3 didapat dari penilaian responden 1 bahwa harga sedikit lebih penting dibandingkan dengan kualitas. Nilai 3 merupakan nilai perbandingan berpasangan dari responden 1.

Adapun sub-kriteria yang telah dirancang yaitu harga murah, keamanan barang, ketersediaan container, kondisi container, ketepatan waktu, barang tidak hilang, barang tidak cacat, respon keterlambatan, dan respon complain.

B. Menentukan Matriks Berpasangan

Hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan kriteria dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Matriks Berpasangan Kriteria

| Kriteria | Harga | Kualitas | Pengiriman | Pelayanan | Bobot Normalisasi (Yi) |
|-------------|-------|----------|------------|-----------|------------------------|
| Harga | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,28 |
| Kualitas | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,31 |
| Pengiriman | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 0,34 |
| Pelayanan | 0,33 | 0,20 | 0,14 | 1,00 | 0,07 |
| Jumlah (Xi) | 3,33 | 3,20 | 3,14 | 16,00 | 1,00 |

C. Uji Konsistensi

Perhitungan dilihat dari tabel matriks berpasangan yaitu antara jumlah (Xi) dikalikan dengan bobot normalisasi (Yi).

2. Menentukan prioritas vendor maskapai pelayaran

Nilai bobot sub-kriteria yang digunakan dalam menentukan vendor maskapai pelayaran dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel IV.9 Nilai Bobot Kriteria

| No. | Sub-Kriteria | Bobot Referensi |
|-----|-----------------------------|-----------------|
| 1. | Harga murah (S1) | 0,11 |
| 2. | Keamanan barang (S2) | 0,21 |
| 3. | Ketersediaan container (S3) | 0,10 |
| 4. | Kondisi container (S4) | 0,12 |
| 5. | Ketepatan waktu (S5) | 0,07 |
| 6. | Barang tidak hilang (S6) | 0,17 |
| 7. | Barang tidak cacat (S7) | 0,13 |
| 8. | Respon keterlambatan (S8) | 0,04 |
| 9. | Respon complain (S9) | 0,06 |

Berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif. Berikut ini adalah tabel nilai alternatif:

Tabel IV.10 Hasil Perhitungan Matriks Keputusan

| No. | Alternatif | Nama Kriteria | | | | | | | | |
|-----|------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 |
| 1. | ONE 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 2. | COSCO LINE | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3. | WAN HAI | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 4. | KMTC | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 5. | EVERGREEN | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |

A. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Tabel IV.11 Hasil Perhitungan Matriks Keputusan Ternormalisasi

| No. | Alternatif | Nama Kriteria | | | | | | | | |
|-----|------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 |
| 1. | ONE 1 | 0,30861 | 0,52076 | 0,61721 | 0,43759 | 0,40023 | 0,52076 | 0,57143 | 0,46291 | 0,33806 |
| 2. | COSCO LINE | 0,46291 | 0,39057 | 0,46291 | 0,43759 | 0,54493 | 0,39057 | 0,42857 | 0,61721 | 0,50709 |
| 3. | WAN HAI | 0,30861 | 0,52076 | 0,46291 | 0,58346 | 0,54493 | 0,52076 | 0,57143 | 0,30861 | 0,50709 |
| 4. | KMTC | 0,46291 | 0,39057 | 0,30861 | 0,43759 | 0,27217 | 0,39057 | 0,28571 | 0,30861 | 0,33806 |
| 5. | EVERGREEN | 0,61721 | 0,39057 | 0,30861 | 0,29173 | 0,40023 | 0,39057 | 0,28571 | 0,46291 | 0,50709 |

B. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Tabel IV.12 Hasil Perhitungan Matriks Keputusan Ternormalisasi

| No. | Alternatif | Nama Kriteria | | | | | | | | |
|-----|------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 |
| 1. | ONE 1 | 0,0339 | 0,1094 | 0,0617 | 0,0525 | 0,0286 | 0,0885 | 0,0743 | 0,0185 | 0,0203 |
| 2. | COSCO LINE | 0,0509 | 0,0820 | 0,0463 | 0,0525 | 0,0381 | 0,0664 | 0,0557 | 0,0247 | 0,0304 |
| 3. | WAN HAI | 0,0339 | 0,1094 | 0,0463 | 0,0700 | 0,0381 | 0,0885 | 0,0743 | 0,0123 | 0,0304 |
| 4. | KMTC | 0,0509 | 0,0820 | 0,0309 | 0,0525 | 0,0191 | 0,0664 | 0,0371 | 0,0123 | 0,0203 |
| 5. | EVERGREEN | 0,0679 | 0,0820 | 0,0309 | 0,0350 | 0,0286 | 0,0664 | 0,0371 | 0,0185 | 0,0304 |

C. Solusi Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-)

Tabel IV.14 Hasil Nilai Positif (A+) dan Negatif (A-)

| | | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A ⁺ | 0,0679 | 0,1094 | 0,0617 | 0,0700 | 0,0381 | 0,0885 | 0,0743 | 0,0247 | 0,0304 |
| A ⁻ | 0,0339 | 0,0521 | 0,0309 | 0,0350 | 0,0191 | 0,0664 | 0,0664 | 0,0123 | 0,0203 |

D. Menghitung *Distance* Nilai Terbobot pada Setiap Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif

Hasil perhitungan jarak alternatif solusi ideal positif (D^+).

Tabel IV.15 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif (D^+)

| Alternatif | D^+ |
|-----------------|--------|
| ONE 1 (A1) | 0,0411 |
| COSCO LINE (A2) | 0,0491 |
| WAN HAI (A3) | 0,0393 |
| KMTC (A4) | 0,0692 |
| EVERGREEN (A5) | 0,0702 |

Hasil perhitungan jarak alternatif solusi ideal positif (D^-).

Tabel IV.16 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Negatif (D^-)

| Alternatif | D^- |
|-----------------|--------|
| ONE 1 (A1) | 0,0808 |
| COSCO LINE (A2) | 0,0519 |
| WAN HAI (A3) | 0,0841 |
| KMTC (A4) | 0,0386 |
| EVERGREEN (A5) | 0,0478 |

E. Menghitung Nilai Bobot Preferensi (V_i)

Tabel IV.18 Hasil Perhitungan Nilai Bobot Preferensi (V_i)

| Alternatif Vendor Maskapai Pelayaran | Nilai |
|--------------------------------------|--------|
| ONE 1 (A1) | 0,6629 |
| COSCO LINE (A2) | 0,5136 |
| WAN HAI (A3) | 0,6817 |
| KMTC (A4) | 0,3583 |
| EVERGREEN (A5) | 0,4050 |

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian untuk pemilihan vendor maskapai pelayaran untuk PT. Iron Bird Logistics adalah sebagai berikut :

1. Kriteria yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan vendor maskapai pelayaran di PT. Iron Bird Logistics berdasarkan bobot normalisasi dalam metode ANP adalah sebagai berikut :
 - a. Segi harga
Apabila dilihat dari segi harga, maka perlu mencari harga yang ditawarkan murah, serta yang dapat dinegosiasikan sehingga mendapatkan harga yang sesuai.
 - b. Segi kualitas
Kualitas yang dimiliki vendor harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
 - c. Segi pengiriman

Pengiriman yang dilakukan oleh vendor harus tepat waktu, serta dapat memastikan keutuhan barang yang dikirim baik jumlah maupun kondisi dari barang milik *customer*.

d. Segi pelayanan

Pelayanan yang diberikan vendor harus baik, cepat, dan bertanggung jawab apabila mendapatkan *complain*.

Apabila dilihat berdasarkan bobot normalisasi yang diperoleh dari kriteria, maka dapat diurutkan dari yang paling utama yaitu dimulai dari dalam memperhatikan segi pengirimannya, kemudian kualitas, harga, dan yang terakhir adalah pelayanannya.

Sub kriteria yang digunakan untuk pemilihan vendor berdasarkan bobot normalisasi adalah sebagai berikut :

- a. Harga murah
 - b. Keamanan barang
 - c. Ketersediaan *container*
 - d. Kondisi *container*
 - e. Ketepatan waktu
 - f. Barang tidak hilang
 - g. Barang tidak cacat
 - h. Respon keterlambatan
 - i. Respon *complain*
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat disimpulkan urutan vendor yang paling unggul dan tepat yang dapat digunakan oleh PT. Iron Bird Logistics adalah sebagai berikut :
- a. Prioritas 1 : WAN HAI, dengan nilai 0,6817
 - b. Prioritas 2 : ONE 1, dengan nilai 0,6629
 - c. Prioritas 3 : COSCO LINE, dengan nilai 0,5136
 - d. Prioritas 4 : EVERGREEN, dengan nilai 0,4050
 - e. Prioritas 5 : KMTC, dengan nilai 0,3583

5. DAFTAR PUSTAKA

Skripsi :

Sofiani, S.Z. 2017. *Analisis Pemilihan Vendor Transportasi Divisi Pengiriman Ekspor Pada PT Kaldu Sari Nabati Indonesia Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)*.

Edni, Melya. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)*.

Buku :

M.S, Amir. 1996. *Seluk-beluk dan Teknik Perdagangan Luar Negeri*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.

Ronosentono, N.I. 2006. *Pengetahuan Dasar Tatalaksana Freight Forwarding*. Jakarta: Infomedika.

Nofriansyah, D. & Defit, S. 2017. *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.

Fahmi, Irham. 2011. *Manajemen Pengambilan Keputusan*. Bandung: Alfabet.

Supranto, J. 2011. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Supardi, E. 2017. *Ekspor Impor*. Yogyakarta: Deepublish.

Salim, Abbas. 1993. *Manajemen Transportasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Ardyanti, A.P. Purnama, N. & Nyajentari, N.L. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi SMA Dwijendra Denpasar dengan Metode ANP & Topsis, (Online)*, Vol.2 No.2, (<http://dx.doi.org/10.25139/ojsinf.v2i2.313>). Html, diakses Juli 2017).