

Analytical Hierarchy Process Method to Support Freight Forwarder Partner Selection System in Export

Metode *Analytical Hierarchy Process* untuk Mendukung Sistem Pemilihan Mitra Freight Forwarder dalam Ekspor

Yulian Ansori¹

¹Universitas Primagraha

Email: yulianansori@primagraha.ac.id¹

ARTICLE INFO

Article history:

Received Oct 11, 2021
Revised Oct 28, 2021
Accepted Nov 13, 2021

Keywords:

*Analytical Hierarchy Poces
Election System
Export*

Kata Kunci:

Analytical Hierarchy Poces
Sistem Pemilihan
Ekspor

Corresponding Author:

Yulian ansori,
Universitas Primagraha,
Email:
yulianansori@primagraha.ac.id

ABSTRACT

In carrying out activities to export goods to various countries in the world, a company needs a partner or supplier of a company that is specifically engaged in international transportation, this company is called a freight forwarding company or freight forwarder. Losses experienced by companies due to mistakes made in partner selection often encounter obstacles about what solutions can solve them. In this research, a decision support system will be implemented using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine the best freight forwarder partner so that later it does not cause problems and losses as before. The research was conducted at an exporter company in Indonesia with data collection including interviews, surveys and observations. The results obtained are 12 weighted criteria, while the results from testing using the Delone and McLean model are 70.5% and the User Acceptance Test is 76.9%.

ABSTRAK

Dalam melakukan kegiatan ekspor barang ke berbagai negara di dunia, suatu perusahaan membutuhkan mitra atau supplier sebuah perusahaan yang khusus bergerak di bidang transportasi internasional, perusahaan ini disebut perusahaan freight forwarding atau freight forwarder. Kerugian yang dialami perusahaan atas kesalahan yang dilakukan dalam pemilihan mitra seringkali menemui kendala tentang solusi apa yang dapat menyelesaikannya. Dalam penelitian ini akan dilakukan implementasi sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) guna menentukan mitra freight forwarder terbaik sehingga kemudian tidak menimbulkan permasalahan dan kerugian seperti sebelumnya. Penelitian dilakukan pada sebuah perusahaan eksportir di Indonesia dengan pengumpulan data meliputi wawancara, survey dan observasi. Hasil yang diperoleh yaitu 12 kriteria terbobot, sementara hasil dari pengujian menggunakan model Delone and McLean sebesar 70.5% dan User Acceptance Test sebesar 76.9%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Dalam kegiatan ekspor barang ke setiap negara, setiap perusahaan harus menggunakan jasa dari perusahaan Freight Forwarder. Freight Forwarder adalah sebuah perusahaan bertugas untuk mengakomodir pengiriman barang dari gudang penjual sampai ke pelabuhan di negara pelanggan atau sampai ke gudang pelanggan bergantung kepada kesepakatan awal antara pelanggan dengan perusahaan. Dalam penelitian ini akan diimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu menentukan mitra freight forwarder terbaik sehingga kemudian mampu menjadi solusi atas permasalahan yang saat ini dialami oleh perusahaan, khususnya kerugian yang dialami karena ketidaktepatan dalam pemilihan mitra freight forwarder untuk kegiatan ekspor barang.

Dalam penelitian ini berujuk pada beberapa tinjauan Pustaka, yakni pertama penelitian yang dilakukan oleh Ambar Wulan dan Bambang Hendrawan terkait dengan Analisis Pemilihan Jasa Forwarder dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. XYZ. Kesalahandalam memilih jasa forwarder akan menghambat proses operasional suatu perusahaan, terlebih jika perusahaan tersebut berskala Internasional seperti PT. XYZ. Kriteria yang ditetapkan oleh PT. XYZ adalah Cost dengan bobot tertinggi sebesar 0.4841, kriteria Quality dengan 0.2310, kriteria Delivery dengan 0.1676 dan kriteria Responsiveness dengan 0.1171. lalu diikuti dengan forwarder A dengan bobot tertinggi sebesar 0.535, lalu forwarder B dengan 0.202, forwarder C dengan 0.145, dan forwarder D dengan 0.119 [3]. Kedua penelitian yang dilakukan oleh Lisa Septian Putridan kawan-kawan terkait dengan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Jasa Pengiriman Barang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Kota Malang memiliki banyak mitra jasa pengiriman barang skala nasional maupun internasional yang menawarkan jasa pengiriman barang untuk masyarakat. Dengan jumlah yang banyak mitra jasa pengiriman barang, masyarakat bingung untuk memilih mitra jasa pengiriman mana yang sesuai kriteria yang diharapkan. Dengan Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dapat membantu masyarakat dalam menentukan jasa pengiriman barang yang sesuai kriteria.

Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Nurmalasari dan Angga Agus Pratama terkait dengan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode AHP pada PT Transcoal Pacific Jakarta. PT. Transcoal Pacific merupakan sebuah perusahaan pengangkutan laut. Dalam kegiatan bisnis, pengangkutan laut memegang peran penting yang membawa barang-barang dari produsen ke konsumen, berimplikasi terhadap motivasi siswa dalam belajar sekaligus dapat meningkatkan hasil

belajar. juga sebagai alat penentu harga dari barang-barang tersebut, perusahaan ini berusaha untuk terus meningkatkan kualitas jasanya. Proses pemilihan supplier ini bermula dari kebutuhan akan supplier, menentukan dan merumuskan kriteria keputusan, pre-kualifikasi (penyaringan awal dan menyiapkan sebuah shortlist supplier potensial dari suatu daftar supplier), pemilihan supplier akhir, dan monitoring supplier terpilih, yaitu evaluasi dan penilaian berlanjut.

Dalam penelitian ini akan diimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu menentukan mitra freight forwarder terbaik sehingga kemudian mampu menjadi solusi atas permasalahan yang saat ini dialami oleh perusahaan, khususnya kerugian yang dialami karena ketidaktepatan dalam pemilihan mitra freight forwarder untuk kegiatan ekspor barang.

METODE PENELITIAN

Sebagai alat penentu harga dari barang-barang tersebut, perusahaan ini berusaha untuk terus meningkatkan kualitas jasanya. Proses pemilihan supplier ini bermula dari kebutuhan akan supplier, menentukan dan merumuskan kriteria keputusan, pre-kualifikasi (penyaringan awal dan menyiapkan sebuah shortlist supplier potensial dari suatu daftar supplier), pemilihan supplier akhir, dan monitoring supplier terpilih, yaitu evaluasi dan penilaian berlanjut.

Dalam penelitian ini akan diimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu menentukan mitra freight forwarder terbaik sehingga kemudian mampu menjadi solusi atas permasalahan yang saat ini dialami oleh perusahaan, khususnya kerugian yang dialami karena ketidaktepatan dalam pemilihan mitra freight forwarder untuk kegiatan ekspor barang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas proses analisis data. Teknik analisis data adalah wawancara, observasi dan studi pustaka untuk mendapatkan kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan digunakan dalam pemecahan masalah yang tepat. Sumber data yang telah dikumpulkan kemudian diolah secara rinci dan dikembangkan dengan bantuan metode-metode yang telah dipilih oleh peneliti guna membantu perancangan sistem yang diinginkan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan eksperimen. Dimana teknik ini menganalisa data penelitian untuk memecahkan masalah yang ada, dengan mengikuti tahapan-tahapan dalam sistem siklus pengembangan sistem, yaitu : Perencanaan sistem, pada tahap ini mengumpulkan data pada sistem yang ada, sehingga dapat dirumuskan informasi apa saja yang dibutuhkan dan diperlukan sistem. Menganalisis sistem, pada tahap ini dilakukan observasi ke sistem yang ada, sehingga dapat dirumuskan informasi apa saja yang dibutuhkan dan diperlukan sistem.

Merancang secara konseptual, pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap berbagai alternatif dan menyiapkan spesifikasi perancangan yang sesuai dengan permintaan dan kebutuhan sistem. Implementasi sistem, pada tahap ini dilakukan penerapan software yang telah selesai.

Teknik Analisis Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP (Analytical Hierarchy Process), yaitu : Decomposition, Comparative Judgement dan Logical Consistency. Secara garis besar prosedur AHP (Analytical Hierarchy Process) meliputi tahapan sebagai berikut :

- 1) Dekomposisi masalah;
- 2) Penilaian pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen;
- 3) Penyusunan Matriks dan uji consistensi;
- 4) prioritas pada masing-masing hirarki;
- 5) Sintesis dari prioritas; dan
- 6) Pengambilan/ penetapan keputusan.

Penentuan Kriteria Pemilihan Mitra Freight Forwarder

Kriteria yang digunakan untuk perbandingan alternatif model pemilihan mitra terbaik diperoleh melalui wawancara dan kuesioner dengan orang yang berkompeten dibidang pemilihan mitra freight forwarder pada PT. Primaplast Indonesia.

Dari hasil wawancara dan kuesioner, maka ditetapkan kriteria-kriteria seperti terlihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 berikut merupakan list keseluruhan kriteria pemilihan mitra forwarder

Tabel 1
Kriteria-kriteria pemilihan mitra forwarder

Nama Kriteria	Penamaan/ Singkatan	Keterangan
PR	Harga	Harga pengiriman yang ditawarkan oleh mitra forwarder kepada perusahaan, harga ini fluktuatif dan berpotensi berubah setiap bulan bahkan minggu
TOP	<i>Term of Payment</i>	Limitasi waktu yang diberikan kepada perusahaan terkait pelunasan pembayaran tagihan
CL	<i>Credit Limit</i>	Limitasi nilai tagihan yang dapat ditanggung oleh mitra atas sejumlah tagihan milik perusahaan
KP	<i>Kecepatan Pengiriman</i>	Kecepatan dalam satuan hari, menggambarkan seberapa cepat kapal sampai di pelabuhan tujuan

DPL	<i>Delay Possibility Level</i>	Level yang menentukan seberapa besar peluang delay atau keterlambatan dalam pengiriman barang sampai ke pelabuhan negara Tujuan
EC	<i>Extend Closing</i>	Nilai seberapa besar extend closing yang mampu disediakan oleh mitraforwarder
RK	Respon Komunikasi	Level besar atau kecilnya kualitas respon suatu mitra forwarder kepada Perusahaan
KD	Kualitas Dokumentasi	Level keakuratan dalam penanganan dokumen pengapalan
FL	Fleksibilitas	Level sejauh mana mitra forwarder dapat bekerja dengan cara fleksibel
RI	<i>Reputation and image</i>	Nilai reputasi suatu perusahaan mitraforwarder di mata PT. Primaplast Indonesia
ACR	<i>Additional Charges Ratio</i>	Rasio besaran sering atau tidaknya muncul biaya tambahan
TCC	<i>Typical Container Condition</i>	Ukuran kualitas container yang biasa disediakan oleh perusahaan pelayaranyang ditawarkan oleh mitra forwarder

Simulasi Perhitungan Pemilihan Mitra Freight Forwarder Dengan Metode AHP Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan Metode AHP

Proses perhitungan AHP dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot prioritas dari kriteria-kriteria yang ada pada penyeleksian pemilihan vendor, dalam hal ini yang akan diuraikan adalah vendor. Berikut ini merupakan langkah- langkah yang dilakukan dalam melakukan proses perhitungan AHP.

1. Menghitung bobot kriteria penyelesaian pemilihan vendor, dengan cara sebagai berikut :
 - a. Elemen $a[i, j]=a$, dimulai $i=1, 2, 3, \dots n$ Untuk penelitian ini $n=5$
 - b. Elemen matrik segitiga atas sebagai input.
 - c. Dengan Rumus menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan adalah : Nilai sub kriteria dibagi nilai alternatif

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria lain. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan hasil dari penelitian yang diperoleh dari kuesioner AHP, hasilnya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2
Perbandingan berpasangan

KRITERIA	PR	TO P	CL	KP	DPL	EC	RK	KD	FL	RI	ACR	TCC
----------	----	------	----	----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----

PR	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	4.00
TOP	0.50	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00
CL	0.50	0.50	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00
KP	0.33	0.50	0.50	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00
DPL	0.33	0.50	0.50	0.50	1.00	3.00	3.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.00
EC	0.33	0.50	0.50	0.50	0.33	1.00	0.50	0.50	2.00	3.00	2.00	3.00
RK	0.20	0.33	0.50	0.50	0.33	2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.33
KD	0.20	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
FL	0.20	0.50	0.33	0.33	0.25	0.50	2.00	0.50	1.00	0.33	0.33	0.20
RI	0.17	0.50	0.50	0.33	0.25	0.33	2.00	0.50	3.00	1.00	0.20	0.50
ACR	0.17	0.33	0.50	0.50	0.25	0.50	2.00	0.50	3.00	3.00	1.00	0.33
TCC	0.25	0.33	0.50	0.33	0.50	0.33	3.00	0.50	5.00	2.00	3.00	1.00
Jumlah	4.18	7.50	9.33	11.50	12.42	18.67	27.50	17.00	33.50	28.83	26.03	21.37

NORMALITAS MATRIKS

Rumus Normalisasi matriks dengan menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada gambar di atas. Dengan perhitungan menjumlahkan nilai elemen setiap kolom dari nilai-nilai elemen matriks kriteria diatas, maka jumlahnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.
Normalitas matrik

KRITERIA	PR	TOP	CL	KP	DPL	EC	RK	KD	FL	RI	ACR	TCC
Jumlah	4.18	7.50	9.33	11.50	12.42	18.67	27.50	17.00	33.50	28.83	26.03	21.37

Kemudian lakukan perhitungan sampai kolom terakhir. Berikut hasil penjumlahan nilai setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.

Membagi setiap nilai kolom, dengan total kolom yang berkaitan guna memperoleh hasil normalisasi matriks. Ditunjukkan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 4
Hasil normalisasi matriks

KRITERIA	PR	TOP	CL	KP	DPL	EC	RK	KD	FL	RI	ACR	TCC
PR	0.24	0.27	0.21	0.26	0.24	0.16	0.18	0.29	0.15	0.21	0.23	0.19
TOP	0.12	0.13	0.21	0.17	0.16	0.11	0.11	0.12	0.06	0.07	0.12	0.14
CL	0.12	0.07	0.11	0.17	0.16	0.11	0.07	0.12	0.09	0.07	0.08	0.09
KP	0.08	0.07	0.05	0.09	0.16	0.11	0.07	0.12	0.09	0.10	0.08	0.14

DPL	0.08	0.07	0.05	0.04	0.08	0.16	0.11	0.12	0.12	0.14	0.15	0.09
EC	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.05	0.02	0.03	0.06	0.10	0.08	0.14
RK	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.11	0.04	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02
KD	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04	0.11	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09
FL	0.05	0.07	0.04	0.03	0.02	0.03	0.07	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
RI	0.04	0.07	0.05	0.03	0.02	0.02	0.07	0.03	0.09	0.03	0.01	0.02
ACR	0.04	0.04	0.05	0.04	0.02	0.03	0.07	0.03	0.09	0.10	0.04	0.02
TCC	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.11	0.03	0.15	0.07	0.12	0.05

Tabel 5
Kode mitra freight forwarder

No	Nama Mitra
1	SLR
2	ASC
3	KEC
4	SNGO
5	IBLO

Berikut nilai matriks awal setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini

Tabel 6
Matriks awal nilai alternatif mitra freight forwarder

ALTERNATIF	KRITERIA MITRA FREIGHT FORWARDER											
	PR	TO P	CL	KP	DP L	EC	RK	KD	FL	RI	AC R	TCC
SLR	500	90	8000	22	3	6	8	9	9	7	8	8
ASC	450	60	7000	26	7	9	9	5	5	8	5	9
KEC	480	30	5000	33	8	8	7	9	7	7	8	5
SNGO	495	45	4000	30	9	7	9	7	6	6	5	9
IBLO	520	60	2000	24	7	5	9	6	7	5	5	7
BOBOT	0.136	0.106	0.121	0.121	0.106	0.045	0.076	0.091	0.003	0.015	0.061	0.091

Implikasi Penelitian

Pada bagian ini akan membahas implikasi penelitian dari berbagai aspek meliputi aspek sistem terkait dengan teknis operasional, desain hardware, dan software yang diperlukan. Lalu penelitian lanjutan berkaitan dengan penelitian lanjutan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas penelitian sebelumnya.

Aspek Sistem

Pengguna hardware dan software yang sangat tepat dibutuhkan dalam rangka mengimplementasikan aplikasi SPK ini. Berhubungan dengan spesifikasi infrastruktur dari PT. Primaplast Indonesia telah sesuai dengan aplikasi yang akan diuji coba.

Aspek Penelitian Lanjut

Peneliti menyadari keterbatasan dalam penelitian saat ini, diharapkan pada penelitian lanjut yang sejenis dipertimbangan hal-hal berikut :

1. Mengkombinasikan lebih banyak metode dalam analisa data dan penyelesaian masalah, sehingga didapat sebuah sistem yang lebih efektif dan efisiensi dalam pengolahan atau penyajian informasi.
2. Pengelolaan waktu penelitian agar dapat lebih dimaksimalkan. Mengingat pendeknya waktu yang tersedia.
3. Peran responden sangat penting dalam mendukung penelitian ini. Terutama responden yang berkaitan langsung dengan objek penelitian.

Rencana Implementasi

Dalam proses Implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan mitra freight forwarder pada PT. Primaplast Indonesia dilakukan tahapan perencanaan untuk implementasi sistem. Rencana implementasi yang akan dilakukan ditunjukkan oleh tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8
Rencana implementasi system

Kegiatan	Periode							
	Desember-20				Januari-21			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Perancangan antarmuka								
Pengadaan Hardware dan Software								
Instalasi Hardware dan Software								
Pelatihan Pengguna								
Sosialisasi kepada staf								
Implementasi								
Uji Coba Sistem Baru								
Evaluasi								

Kegiatan Implementasi Sistem

Langkah-langkah kegiatan implementasi sistem adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Graphical User Interface (GUI)
Dengan aturan metode terpilih yaitu AHP dibuat antarmuka menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL sebagai hasil dari penelitian ini.
2. Pengadaan Hardware dan Software untuk mendukung program agar dapat berjalan maksimal.

3. Instalasi Perangkat Keras dan Lunak
Penambahan komponen berupa perangkat keras dan lunak yang diperlukan menunjang sistem yang akan digunakan di PT.Primaplast Indonesia
4. Pelatihan Pengguna
Memberikan pelatihan untuk mengoperasikan program atau sistem pendukung keputusan penentuan pemilihan mitra freight forwarder pada PT. Primaplast Indonesia
5. Sosialisasi kepada pihak terkait
Sosialisasi kepada pemimpinan terkait yaitu Staff Logistik agar dapat melihat laporan dari proses informasi yang diolah dalam SPK.
6. Implementasi
Software diinstallkan pada server utama perusahaan agar dapat diakses oleh browser pada seluruh komputer staf perusahaan.
7. Uji Coba Sistem
Pengujian sistem baru harus dilakukan untuk mengetahui sistem yang baru tersebut apakah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.
8. Evaluasi dan Perbaikan Sistem baru
Kegiatan evaluasi bertujuan untuk mengetahui sistem dapat berjalan baik.

KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Freight Forwarder Menggunakan Metode AHP dapat diimplementasikan dengan baik pada obyek penelitian. Kriteria AHP yang lebih lengkap telah dihasilkan dengan detail sebagai berikut: Harga (PR) sebesar 21.95%, Term of Payment (TOP) sebesar 12.67%, Credit Limit (CL) sebesar 10.46%, Kecepatan Pengiriman (KP) sebesar 9.64%, Delay Possibility Level (DPL) sebesar 10.14%, Extend Closing (EC) sebesar 6.27%, Respon Komunikasi (RK) sebesar 3.80%, Kualitas Dokumentasi (KD) sebesar 6.58%, Fleksibilitas (FL) sebesar 3.27%, Reputation and Image (RI) sebesar 4.04%, Additional Charges Ratio (ACR) sebesar 4.82%, Typical Container Condition (TCC) sebesar 6.37%.

Daftar Pustaka

- Afshari, A., Mojahed, M., Yusuf, R.M. 2010. Simple Additive Weighting Approach to Personel Selection Problem. *International Journal of Innovation, Management, and Technology*, 1 (5): 511-515.
- Akhirina, T. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Jasa Pengiriman Barang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Penerapan Ilmu Komputer*, 2(1), 41-48.
- Eniyati, S. 2011. Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 171-176.

- Faiz, R.B., Edirisinghe, Eran A., 2009. Decision Making for Predictive Maintenance in Asset Information Management. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* 4: 24-36.
- Janti, S., Adriansyah, M. and Taufik, G. 2020. Simple Additive Weighting for Decision Support Selection of Expedition Services. *Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, 04(2),115-122.
- Jung, H., and Yeo, G. (2014). Importance of Service Factors for Car-Ferry Shipping Companies Between Korea and China Routes using Fuzzy Method. *Journal of Korean Institute of Navigation and Port Research*, 38(3), 261-268.
- Jung, H., Kim, J. and Shin, K. (2019). Importance Analysis of Decision Making Factors for Selecting International Freight Transportation Mode. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 35 (1), 055-062.
- Laengge, I., Wowor, H. and Putro, M. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen Pembimbing Skripsi. *E-Journal Teknik Informatika*, 9 (1).
- Lee, J. W. 2016. A study of legal restrictions on international air cargo services. *The International Commerce & Law Review*, 69, 371-388.
- Memariani, A., Amini, A., Alinezhad, A. 2009. Sensitivity Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW): the Result of Change in the Weight of One Attribute on the Final Ranking of Alternatives. *Journal of Industrial Engineering*. 4: 13-18.
- Moon, J. Y., & Ha, H. (2009). A Study on Airline Selection Factors of Air Forwarders: Application of AHP (analytic hierarchy process). *Korea Logistics Review*, 19(2), 237-253.
- Moynihan, G.P., Purushothaman, P., McLeod, R.W., Nichols, W.G. 2002. DSSALM: A Decision Support System for Asset and Liability Management. *Decision Support Systems*. 33: 23-38.
- Mufizar, Teuku. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi di STMIK Tasikmalaya Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *CSRID Journal*, 7(3), 155-166.
- Nungsiyati., Taufiq., Novantry, S. and Muslihudin, M. 2018. Aplikasi Pakar Menentukan Telor Puyuh Terbaik Menggunakan Simple Additive Weighting. *Seminar Nasional Teknologi dan Bisnis 2018*.
- Nugraha, F., Surarso, B., and Noranita, B. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenang Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 2(2), 41-48.
- Perlman, Yael., Tzvi, Raz. and Moshka, L. 2009. Key Factors in Selecting an International Freight Forwarding Company. *The Open Transportation Journal*, 3 (3), 29-34.
- Putri, Lisa S., Hidayat, N. and Suprpto. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Jasa Pengiriman Barang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) - Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) di Kota Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(3), 1219-1226.
- Rahmawati. 2011. Pengambilan Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process di PR Pahala Sidoarjo. *Jurnal Agrotek*, 5(2), 21-30.
- Risnawati. and Manurung, N. 2019. Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Mitra Jasa Pengiriman Barang Terbaik di Kota Kisaran Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 5 (2), 133-138.

- Tien-Chun Ho., Rong-Her Chiu., Cheng-Chi Chung., and Hsuan-Shih Lee. 2017. Key Influence Factors for Ocean Freight Forwarders Selecting Container Shipping Lines Using The Revised Dematel Approach. *Journal of Marine Science and Technology*, 25(3), 299-310.
- Wulan, A. and Hendrawan, B. 2018. Analisis Pemilihan Jasa Forwarder dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. XYZ. *Journal of Applied Business Administration*, 2 (2), 294-306.