

Evaluasi Kriteria Pemilihan *Supplier* Material *Auxiliary Engine Shipyard* Menggunakan Metode *Cut-off point*

Rizqi Mubaroq^{1*}, Santika Sari²

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jl. RS. Fatmawati Raya, Pd. Labu, Jakarta Selatan, 12450, Indonesia

Email: rizqimubaroq@upnvj.ac.id¹, santika.sari@upnvj.ac.id²

Abstrak

Pemilihan supplier merupakan salah satu kegiatan yang terpenting untuk peningkatan efektifitas dan efisiensi perusahaan dalam pengadaan bahan baku dari supplier. Dalam penelitian ini ditemukan permasalahan dalam pengadaan material auxiliary engine yang merupakan salah satu material terpenting pada bagian kapal untuk jangka panjang yang dilakukan setiap 1-2 tahun dengan tingkat pemesanan 10 sampai 20 material per pesan agar tidak terjadinya kesalahan dalam kriteria pemilihan supplier. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mengidentifikasi kriteria dan subkriteria sebagai bahan pertimbangan digunakan dalam pemilihan supplier. Penelitian menggunakan metode Cut-off point untuk mengevaluasi kriteria supplier. Berdasarkan hasil perhitungan natural Cut-off point didapat masing-masing kriteria dan subkriteria sebagai berikut: harga: X11; kualitas: X21, dan X23; pengiriman: X33, dan X34; respon: X41, dan X42; dan pelayanan: X52, X53, dan X54. Diperoleh hasil perampingan dari 20 subkriteria menjadi 10 subkriteria yang menjadi perhatian dan relevan dengan perusahaan dalam pemilihan supplier material auxiliary engine shipyard.

Kata kunci: *Supply Chain Management, Cut-Off Point, Kriteria, dan Supplier*

Abstract

Supplier selection is one of the most important activities for increasing the company's effectiveness and efficiency in supplying raw materials from suppliers. In this study, problems were found in the procurement of auxiliary engine material, which is one of the most important materials in the long-term part of the ship, which is carried out every 1-2 years with a level of ordering 10 to 20 materials per message to avoid errors in the supplier selection criteria. This study aims to determine and identify the criteria and sub-criteria for consideration used in the selection of suppliers. The study uses the Cut-off point method to evaluate supplier criteria. Based on the calculation results of the natural Cut-off point obtained each criteria and sub-criteria as follows: price: X11; quality: X21, and X23; shipping: X33 and X34; response: X41 and X42; and services: X52, X53, and X54. Obtained results from 20 sub-criteria to 10 sub-criteria that are of concern and relevance to the company in the selection of suppliers of auxiliary engine shipyard materials.

Keywords: *Supply Chain Management, Cut-Off Point, Criterion, and Supplier*

1. Pendahuluan

Salah satu faktor keberhasilan suatu perusahaan adalah pemilihan pemasoknya (Jensor & Gurpinar, 2007). Memilih pemasok yang tepat sangat penting untuk memastikan ketersediaan bahan baku untuk menopang rantai produksi. Menurut Ghodsipur & O'Brien (2001) pemilihan pemasok merupakan masalah pengambilan keputusan utama dalam mencari pemasok yang dapat membuat perusahaan lebih kompetitif. Dapat dikatakan bahwa pemilihan pemasok adalah salah satu kegiatan terpenting di sektor pembelian untuk mencapai keunggulan kompetitif (Amid et al., 2011).

Langkah pertama untuk menjaga kualitas produk adalah memilih pemasok yang tepat untuk bahan baku berkualitas tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan bisnis dengan kualitas tinggi secara konsisten, penting untuk memilih pemasok yang memenuhi kriteria bisnis (Ngatawi & Setyaningsih, 2011). Perusahaan manufaktur

memiliki hubungan dengan beberapa pihak, termasuk pemasok. Pemasok adalah perusahaan yang memasok bahan yang tidak dapat dipasok sendiri oleh produsen (Prasetyo & Kurniati, 2017).

Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis bagi pemasok untuk memasok atau menggunakan barang-barang penting dalam jangka panjang. Keandalan pemasok tercermin dari harga murah, kualitas, pengiriman tepat waktu dan kemampuan memberikan pelayanan yang memuaskan (Yoserisal & Singgih, 2012). Oleh karena itu, untuk menemukan pemasok yang memenuhi kriteria, perlu dilakukan evaluasi kinerja pemasok.

PT. Pertamina Trans Kontinental merupakan perusahaan untuk pengadaan distribusi bahan bakar ke semua pelabuhan di seluruh wilayah Indonesia yang tidak dapat terjangkau oleh kapal tanker lalu untuk pengadaan transportasi maritim bagi Pertamina logistik

* Penulis korespondensi

untuk pengembangan proyek yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Bertindak sebagai General Agent dan Handling Agent bagi kapal – kapal tanker milik PT Pertamina (Persero) yang disewakan. Oleh karena itu, perusahaan ini banyak sekali menggunakan jasa transportasi kapal untuk kebutuhan logistik di seluruh wilayah Indonesia. Akan tetapi, selalu dibutuhkan perawatan kapal agar kapal tersebut dapat dipakai sebagaimana mestinya untuk transportasi seperti pada umumnya. Banyak sekali kendala ataupun masalah pada mesin yang menjadi masalah utama dalam kapal, terutama pada bagian kapal yaitu material auxiliary yang harus diganti dalam masa perawatan karna sudah tidak bisa dipakai.

Material auxiliary engine pada mesin kapal merupakan material yang dibutuhkan secara berkala tergantung jenis kapal yang digunakan dalam perusahaan dan juga membutuhkan masa waktu perawatan yang berbeda. Biasanya untuk pengadaan material auxiliary engine pada setiap mesin kapal memiliki masa penggantian dilakukan setiap 1-2 tahun sekali dengan tingkat pemesanan sekitar 10 sampai 20 material per pesan. Dalam memenuhi kebutuhan material auxiliary engine PT Pertamina Trans Kontinental memiliki beberapa *supplier* yang berpotensi dan berkualitas dalam melakukan pengadaan material tersebut dikarenakan material auxiliary engine merupakan material yang sangat penting dalam jangka panjang yang dibutuhkan pada bagian mesin kapal. Namun, pemilihan *supplier* memerlukan adanya kriteria khusus yang dapat dijadikan landasan dalam pemilihan *supplier*.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan bahwa material auxiliary merupakan material yang sangat penting dalam penggunaan jangka panjang sehingga dibutuhkan *supplier* yang berkualitas dan berpotensi dalam pengadaan material auxiliary untuk meminimasi kerugian pada perusahaan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti lebih dalam pemilihan *supplier* yang sesuai dengan kondisi perusahaan dengan menggunakan metode *Cut-off Point*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan serta memilih kriteria dan sub-kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* di PT Pertamina Trans Kontinental dan mengidentifikasi pengolahan kriteria dan sub-kriteria yang digunakan menggunakan metode *Cut-off point* yang dimana untuk mengevaluasi kriteria dan sub-kriteria yang terbaik dalam pemilihan *supplier* material auxiliary.

2. Kajian Pustaka

2.1 Supply Chain Management

Ling Li (2007) berpendapat bahwa manajemen rantai pasokan adalah serangkaian kegiatan dan keputusan interaktif untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, pergudangan, layanan transportasi, pengecer, dan konsumen secara efektif. Roger (2004) percaya bahwa manajemen rantai pasokan adalah perencanaan, desain, dan pengendalian aliran informasi dan data dalam

rantai pasokan untuk secara efektif memenuhi kebutuhan pelanggan saat ini dan masa depan.”

2.2 Kinerja

Sukses (penyelesaian tugas) adalah tugas yang dilakukan oleh satu orang untuk menyelesaikan tugas yang diberikan berdasarkan keterampilan, pengalaman, ketelitian, dan waktu. Secara umum, skor individu atau tingkat keberhasilan adalah kinerja tugas pada berbagai keterampilan, seperti kriteria pekerjaan yang diterima secara umum, tujuan, sasaran, atau kriteria (Marvas, 2013).

2.3 Pemasok (*Supplier*)

Pemasok adalah perusahaan atau individu yang menyediakan sumber daya yang diperlukan bagi perusahaan atau pesaing untuk menghasilkan produk atau layanan tertentu (Bozwan, 2005). Pemilihan penyedia harus didasarkan pada pemilihan penawaran termurah. Hal ini karena mempengaruhi harga jual yang diusulkan dan mengintensifkan persaingan. Ada beberapa kriteria dalam memilih pemasok, jadi terserah perusahaan untuk memutuskan sendiri kriteria mana yang digunakan perusahaan. Pilihan standar biasanya tergantung pada bahan baku yang dipasok ke perusahaan, dan beberapa standar yang ada dipilih oleh perusahaan. Menurut William (2002) faktor terpenting yang dipertimbangkan perusahaan ketika memilih pemasok adalah:

1. Harga
Hal ini biasanya merupakan faktor utama, yaitu dengan melihat adanya penawaran diskon.
2. Kualitas
Untuk mendapatkan kualitas barang terbaik, biasanya perusahaan mengeluarkan biaya yang lebih besar.
3. Pelayanan
Hal yang penting dalam pemilihan *supplier* salah satunya adalah pelayanan yang khusus. Kunci dalam pemilihan *supplier* adalah dengan perbaikan peralatan dan pelayanan yang sejenis, penggantian atas barang yang rusak dan petunjuk cara penggunaan.
4. Pengiriman
Ketepatan jumlah pemesanan barang yang dikirim dan ketepatan waktu pengiriman merupakan kriteria yang menilai *supplier* dari segi pengiriman bahan baku.
5. Respon
Kemampuan merespon masalah dan kemampuan merespon permintaan.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sebuah sistem pendukung keputusan (DSS) atau sistem pendukung keputusan (DSS) adalah sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur (Turban, 2001). Menurut Riadi, tujuan DSS 2013 adalah memberikan informasi, informasi, indikasi, prediksi dan indikasi kepada pengguna untuk membuat keputusan yang lebih baik.

3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Departemen pengadaan barang PT. Pertamina Trans Kontinental dan waktu penelitian dilakukan selama dua bulan dari tanggal 2 Januari sampai dengan 28 Februari 2020.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi, pada penelitian ini peneliti melakukan observasi terhadap pengambilan keputusan mengenai pembelian bahan baku perusahaan.
2. Pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan tatap muka dan tanya jawab kepada pihak karyawan dan manajer.
3. Kuesioner, kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan penulis untuk mendapatkan beberapa informasi mengenai penelitian yang diteliti. Kuesioner ini diberikan kepada tiga para ahli yang telah berpengalaman pada bidang tersebut. Di dalam kuesioner, daftar pertanyaan dibuat secara terstruktur menggunakan tiga skala kepentingan yaitu: (1: Tidak Penting, 2: Cukup Penting, 3: Sangat Penting)
4. Studi Pustaka, penelitian ini adalah dengan cara mencari pengetahuan terkait dari jurnal-jurnal, artikel-artikel maupun dari buku.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian ini mendeskripsikan data kuantitatif yang diperoleh tentang suatu keadaan atau fenomena dalam suatu populasi. Untuk studi ini, penting untuk mengolah dan menganalisis data sesuai dengan kriteria pemilihan pemasok.

Yulianto dan Haryadi (2017) mendefinisikan metode *cut-off point* sebagai metode yang mempertimbangkan penggunaan atau penerapan kriteria dalam masalah pengambilan keputusan. Ada juga cara untuk menentukan apakah standar diperlukan. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Maggie C.Y Tam.

Metode *cut-off point* membagi penilaian menjadi tiga, yaitu:

1. Elemen dinilai sangat penting (*very important*) maka diberi nilai 3.
2. Penting (*important*) diberi nilai 2.
3. Tidak penting (*not important*) diberi nilai 1.

Jajaran semua responden dikumpulkan dan rata-rata dihitung untuk setiap item. Semua kriteria diurutkan dari tertinggi ke terendah, nilai break ditemukan, dan breakpoint umum dihitung. Ini dapat dihitung sebagai

1. Menghitung score dengan rumus:

$$score = (3xN^1) + (2xN^2) + (1xN^1) \quad (1)$$

2. Menghitung natural *cut-off point* dengan rumus:

$$natural\ cut - off\ point = \frac{Max\ score + Min\ score}{2} \quad (2)$$

Nilai yang layak untuk dihilangkan berdasarkan hasil dari natural *cut-off point*. Jika nilai yang dibawah natural *cut-off point*, maka kriteria tersebut tidak digunakan (Tam & Al, 2001) dalam jurnal Ali, et.al., (2013).-

Berikut ini kriteria dan subkriteria dalam pemilihan *supplier*.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria Pemilihan *Supplier*

Kriteria	Kode	Subkriteria	Sumber
Harga	X11	Kesesuaian harga yang ditawarkan dengan spesifikasi	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X12	Kemampuan memberikan diskon atas penawaran harga	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X13	Harga material dapat bersaing	Handayani, Niken (2009)
	X14	Kemudahan negosiasi harga	Handayani, Niken (2009)
	X15	Biaya pengiriman dan asuransi pengiriman barang	Mario, Hendry (2015)
Kualitas	X21	Kesesuaian kualitas barang dengan spesifikasi	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X22	Kemampuan memberikan sertifikat dari manufaktur pada saat supply	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X23	Kemampuan memberikan garansi atas barang yang di supply	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X24	Konsisten terhadap mutu material	Handayani, Niken (2009)
	X25	Jumlah barang ditolak saat masuk Kesanggupan supply	Mario, Hendry (2015)
Pengiriman	X31	barang lebih cepat/tepat waktu	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X32	Kemampuan pengiriman barang secara final	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X33	Ketepatan jumlah barang yang dikirim	Handayani, Niken (2009)
	X34	Jaminan barang yang diterima dalam kondisi baik	Wididnesti, Sri (2012)
	X41	Respon yang cepat saat menjawab klarifikasi maupun negosiasi	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
Respon	X42	Kemudahan dihubungi pada situasi tertentu	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X51	Kemampuan memberikan penawaran harga tepat waktu	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X52	Kemampuan memberikan kelengkapan dokumen tender	Irnanda Pratiwi, dkk (2018)
	X53	Menangani keluhan konsumen dengan baik	Ngatawi dan Setyaningsih, (2011)
	X54	Memberikan bantuan dalam keadaan darurat	Ngatawi dan Setyaningsih, (2011)

4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini hasil pengolahan data dari ketiga para ahli.

Tabel 2. Pengolahan Kriteria Harga (X1)

Kriteria: Harga (X1)	Skala			Total
	TP	P	SP	
X11	0	0	9	9
X12	0	4	3	7
X13	0	4	3	7
X14	0	4	3	7
X15	0	4	3	7
<i>Cut-off point</i>	8			
Subkriteria yang Digunakan	X11			

Bobot natural *cut-off point* yang didapatkan pada kriteria harga adalah sebesar 8. Berdasarkan nilai tersebut, subkriteria yang nilainya berada diatas 8 adalah subkriteria X11, yaitu kesesuaian harga yang ditawarkan dengan spesifikasi. Sedangkan keempat subkriteria yang lainnya tidak dipilih karena memiliki nilai dibawah 8 artinya subkriteria tersebut bukan merupakan faktor dominan yang mendasari pemilihan *supplier material auxiliary engine shipyard*.

Tabel 3. Pengolahan Kriteria Kualitas (X2)

Kriteria: Kualitas (X2)	Skala			Total
	TP	P	SP	
X21	0	0	9	9
X22	0	2	6	8
X23	0	0	9	9
X24	0	2	6	8
X25	0	2	6	8
<i>Cut-off point</i>	8.5			
Subkriteria yang Digunakan	X21, X23			

Bobot natural *cut-off point* yang didapatkan pada kriteria kualitas adalah sebesar 8.5. Berdasarkan nilai tersebut, subkriteria yang nilainya berada diatas 8.5 adalah subkriteria X21, dan X23 yaitu kesesuaian kualitas barang dengan spesifikasi dan kemampuan memberikan garansi atas barang yang di *supply*. Sedangkan ketiga subkriteria yang lainnya tidak dipilih karena memiliki nilai dibawah 8.5 artinya subkriteria tersebut bukan merupakan faktor dominan yang mendasari pemilihan *supplier material auxiliary engine shipyard*.

Tabel 4. Pengolahan Kriteria Pengiriman (X3)

Kriteria: Pengiriman (X3)	Skala			Total
	TP	P	SP	
X31	0	2	6	8
X32	0	2	6	8
X33	0	0	9	9
X34	0	0	9	9
<i>Cut-Off-Point</i>	8.5			
Subkriteria yang Digunakan	X33, X34			

Bobot natural *cut-off point* yang dihasilkan pada kriteria pengiriman adalah 8.5. Dari nilai tersebut, subkriteria yang dipilih berada diatas 8.5 adalah subkriteria ketepatan jumlah barang yang dikirim (X33) dan jaminan barang yang diterima dalam kondisi baik (X34). Sedangkan untuk subkriteria kesanggupan *supply* barang lebih cepat/tepat waktu (X31) dan kemampuan pengiriman barang secara final (X32) tidak dominan dalam pemilihan *supplier*.

Tabel 5. Pengolahan Kriteria Respon (X4)

Kriteria: Respon (X4)	Skala			Total
	TP	P	SP	
X41	0	4	3	7
X42	0	4	3	7
<i>Cut-Off-Point</i>	7			
Subkriteria yang Digunakan	X41, X42			

Bobot natural *cut-off point* yang didapatkan adalah sebesar 7. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh sub-kriteria respon dipilih dalam pemilihan kriteria *supplier* karena masih merupakan kriteria yang relevan digunakan perusahaan. Sub-kriteria tersebut diantaranya: respon yang cepat saat menjawab klarifikasi maupun negosiasi (X41) dan kemudahan dihubungi pada situasi tertentu (X42).

Tabel 6. Pengolahan Kriteria Pelayanan (X5)

Kriteria: Pelayanan (X5)	Skala			Total
	TP	P	SP	
X41	1	2	3	6
X42	0	2	6	8
X41	0	4	3	7
X42	0	4	3	7
<i>Cut-Off-Point</i>	7			
Subkriteria yang Digunakan	X52, X53, X54			

Berdasarkan hasil pembobotan *cut-off point*, nilai sub-kriteria pelayanan yang berada ≥ 7 adalah kemampuan memberikan kelengkapan dokumen tender (X52), menangani keluhan konsumen dengan baik (X53), dan memberikan bantuan dalam keadaan darurat (X54) lebih penting daripada kemampuan memberikan penawaran harga tepat waktu (X51).

Bagian ini dijelaskan beberapa hasil dari penelitian yang dilakukan. Perlu diperhatikan bahwa bagian ini hanya menampilkan hasil-hasil penting dari penelitian, sehingga tidak semua hasil penelitian perlu ditampilkan di bagian ini. Pembahasan juga perlu dilakukan secara mendetail pada hasil-hasil yang dipandang menarik sehingga mendukung kontribusi penelitian. Pembahasan yang baik juga perlu membandingkan hasil yang didapatkan dengan hasil dari penelitian lainnya.

5. Kesimpulan

Berikut ini kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab dari

tujuan penelitian ini. Metode *cut-off point* merupakan suatu metode yang berguna dalam pengambilan keputusan terutama mengenai pemilihan kriteria (multi kriteria) dan subkriteria sebagai bahan pertimbangan keputusan terbaik. Oleh karena itu, metode ini digunakan dalam pemilihan *supplier material auxiliary engine shipyard* di PT. Pertamina Trans Kontinental dari tingkat kepentingan yang meliputi kriteria yaitu: harga, kualitas, pengiriman, respon, dan pelayanan. Didapatkan hasil masing-masing kriteria dan subkriteria sebagai berikut: Harga: X11; Kualitas: X21, dan X23; Pengiriman: X33, dan X34; Respon: X41, dan X42; dan Pelayanan: X52, X53, dan X54. Diperoleh hasil perampingan dari 20 subkriteria menjadi 10 subkriteria yang menjadi perhatian dan relevan dengan perusahaan dalam pemilihan *supplier material auxiliary engine shipyard*

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunia dan hidayah kepada dalam penelitian ini, terimakasih juga kepada Ibu Santika selaku dosen pembimbing penulis yang telah mengarahkan penulis dalam membuat penelitian ini sampai selesai dan tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rohim, Bapak Fikri, dan Ibu Wismar yang telah membantu sekaligus berpartisipasi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Amid, A., Ghodsypour, S. H., and O'Brien, C. A., Weighted Max–Min Model for Fuzzy MultiObjective *Supplier* Selection in a Supply Chain, *International Journal Production Economics*, 131, 2011, pp. 139–145.
- Avila, P., Mota, A., Pires, A., Bastos, J., Putnik, G., & Teixeira, J. (2012). *Supplier's* selection model based on an empirical study. *Procedia Technology*, 625-634.
- Gencer, C., and Gurpinar, D., Analytic Network Process in *Supplier* Selection: A Case Study in an Electronic Firm, *Journal of Applied Mathematical Modeling*, 31, 2007, pp. 2475-2486.
- Ghodsypour, S. H., and O'Brien C., The Total Cost of Logistics in *Supplier* Selection, under Conditions of Multiple Sourcing, Multiple Criteria and Capacity Constraints, *International Journal of Production Economics*, 73, 2001, pp. 15-27
- Ling Li 2007. *Pearson International Edition Operation management*. Eighth Edition. Penerbit Pearson Prentice.
- Mayasari, Viona. 2008. Analisis strategi Bersaing Industri Kecil Makanan Tradisional Khas Kota Pyakumbuh. Skripsi. Bogor: IPB.
- Ngatawi, & Setyaningsih, I. (2011). Analisis Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 10, No. 1, 7-13.
- Prasetyo, E. B., & Kurniati, N. (2017). Pemilihan *Supplier* Berdasarkan Indeks Kapabilitas dengan Karakteristik Tunggal. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, Vol. 1, No. 2, 113 - 118.
- Pujawan, I. Nyoman. 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya
- Roger. G. 2004. *Operation management, contemporary concepts and cases*. Third Edition. Penerbit Mc Graw-Hill Internasional Edition
- Septiani Winnie, (2009). Pendekatan Kombinasi Metode AHP Dan Metode Cut Off Point Pada Tahap Analisis Keputusan Perancangan Sistem Informasi Penjualan PT. X. Universitas Diponegoro, Vol. IV, No 3.
- Stevenson, J William. 2002. *Operation Management*. NewYork: McGrawHill
- Tracey, M., & Tan, C. L. (2001). Empirical analysis of *supplier* selection and involvement, customer satisfaction, and firm performance. *Supply Chain Management An international Journal*, 174- 188.
- Turban, Efraim & Aronson, Jay E. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Yoserizal, Y., & Singgih, M. L. (2012). Integrasi Metode Dematel (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) Dan Anp (Analytic Network Process) Dalam Evaluasi Kinerja *Supplier* Di PT. XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV* (pp. 1–8). Surabaya: Program Studi MMT-ITS.
- Xia, W., & Wu, Z. (2007). *Supplier* selection with multiple criteria in volume discount environments. *Omega*, 35(5), 494-504.