

EVALUASI SUPPLIER KEMASAN DUS DENGAN MENERAPKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS DI PT INNOVATION)

Sri Lestari

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol, Kota Tangerang
E-mail: srilestari2606@gmail.com*

Choirul Fauzi

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol, Kota Tangerang
E-mail: choirulfauzi06@gmail.com*

ABSTRAK

PT. Innovation adalah perusahaan kosmetik lokal yang berlokasi di Tangerang. Permasalahan-permasalahan yang terjadi pada *supply* barang kemasan dus pada PT. Innovation adalah dikarenakan barang dari *supplier* kondisinya *reject*, kesulitan dalam hal penawaran harga, dan ketidaktepatan pengiriman. Hal ini yang mendasari dilakukannya kegiatan penilaian *supplier*. Penilaian *supplier* merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pembelian bagi perusahaan terutama untuk mengetahui kinerja *supplier* selama ini. Penilaian *supplier* merupakan masalah multi kriteria yang meliputi faktor-faktor kuantitatif dan kualitatif. Salah satu metode yang bisa digunakan untuk penilaian *supplier* adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pembobotan dilakukan terhadap enam kriteria, yaitu kualitas, pengiriman, harga, kemampuan produksi, pelayanan, dan karakteristik *supplier*. Dari hasil perhitungan dengan metode AHP diperoleh bobot prioritas I kualitas (0,33486), prioritas II pengiriman (0,24696), prioritas III kemampuan produksi (0,18055), prioritas IV pelayanan (0,09461), prioritas V harga (0,08411), dan prioritas VI karakteristik *supplier* (0,05892). Dari hasil penilaian tingkat kepentingan alternatif dalam penilaian *supplier* menghasilkan skala prioritas/bobot sebagai berikut: prioritas I *supplier* B (6,15732), prioritas II *supplier* C (4,50629), prioritas III *supplier* A (4,33640).

Kata Kunci: Penilaian supplier, analytical hierarchy process, supply chain management, procurement, packaging sekunder

1. PENDAHULUAN

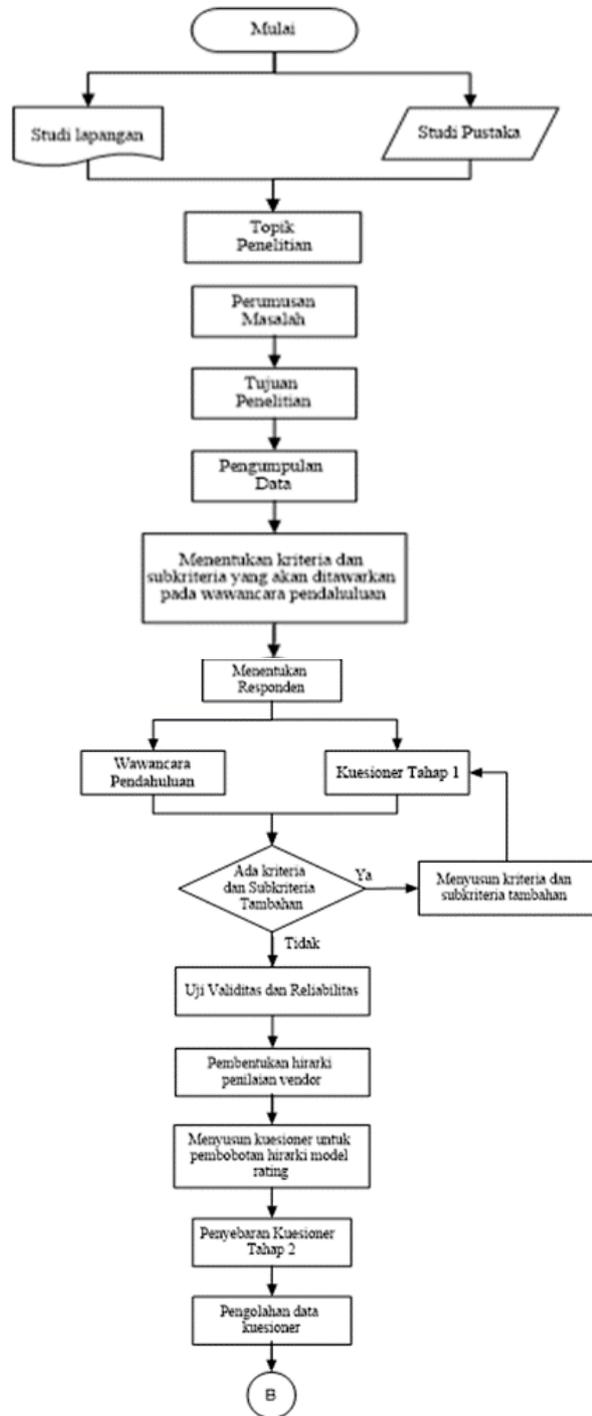
Dalam aplikasi *Supply Chain Management* (SCM) modern, melibatkan semua pihak yang merupakan kunci dalam salah satu proses produksi. Perusahaan-perusahaan tersebut termasuk *Supplier*, pabrik, distributor, toko, retail. Hubungan dengan *Supplier* bisa berupa kemitraan jangka panjang maupun hubungan transaksional jangka pendek. Model kemitraan yang tepat bergantung pada banyak hal, termasuk diantaranya kritis tidaknya barang yang dibeli dari *Supplier* yang bersangkutan dan besar tidaknya nilai pembelian.

Konsep perancangan perbaikan perusahaan guna meningkatkan produktivitas perusahaan tidak lagi hanya diupayakan di *plant* tetapi juga di *Supplier*. *Supplier* merupakan salah satu bagian yang berperan penting dari rantai pasok (*supply chain*) dan berpengaruh terhadap eksistensi suatu perusahaan. Apabila *Supplier* kurang bertanggung jawab dan respon terhadap pemenuhan permintaan maka akan menimbulkan masalah antara lain terjadinya *stock out* dan lamanya *lead time* produksi di perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan yang memiliki banyak alternatif *Supplier* harus selektif dalam memilih *Supplier*. Untuk mendapatkan *Supplier* yang baik diperlukan suatu sistem evaluasi *Supplier* yang baik dan objektif.

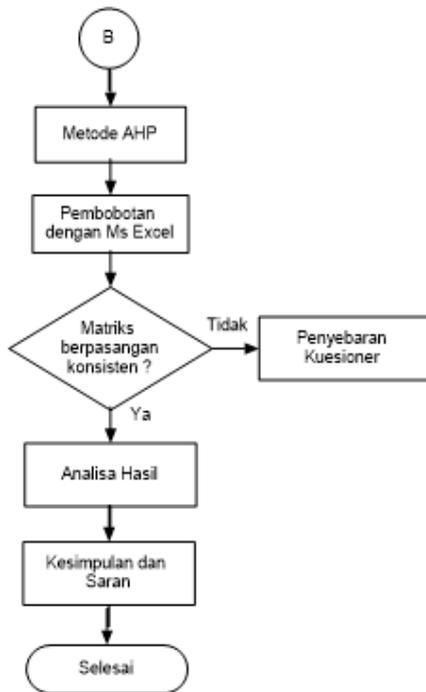
Dalam sebuah evaluasi *Supplier*, banyak faktor yang harus dimasukkan dalam kriteria penilaian. Setiap kriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan atau prioritas atau bobot yang berbeda-beda. Salah satu metode untuk mengetahui bobot kriteria evaluasi adalah dengan metode *analytical hierarchy proses*. AHP adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk meranking alternatif keputusan dan memilih satu alternatif keputusan yang terbaik ketika pembuat keputusan memiliki beberapa kriteria. Dengan AHP pembuat keputusan dapat memilih alternatif yang terbaik sesuai dengan kriterianya, serta memberikan *ranking* untuk setiap alternatif keputusan berdasarkan kelayakan setiap alternatif yang sesuai dengan kebutuhan pembuat keputusan.

2. METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian guna mendapatkan tujuan yang diinginkan maka dilakukan beberapa langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL PENELITIAN

1. Penentuan Kriteria

Kriteria dan subkriteria dalam penelitian ini merupakan kriteria dan subkriteria yang ditentukan berdasarkan penelitian sebelumnya terkait dalam evaluasi *Supplier*. Saya melakukan wawancara pendahuluan kepada pembuat keputusan untuk menentukan kesesuaian kriteria dan subkriteria yang memiliki tingkat kepentingan dalam evaluasi *Supplier* kemasan dus di PT. Innovation sesuai kebijakan perusahaan (hasil wawancara terlampir), karena belum tersedianya bukti validitas dan reliabilitas untuk item kriteria dan subkriteria tersebut maka saya melakukan penyebaran kuesioner tahap 1 untuk membuktikan bahwa kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan telah valid dan reliabel, kuesioner yang saya berikan merupakan kuesioner likert dimana responden diminta untuk memberikan skor (1-5) terhadap kriteria dan subkriteria yang telah disesuaikan sebelumnya. didapatkan hasil kuesioner sebagai berikut :

1) Kualitas

Kualitas adalah kesesuaian bentuk dan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan. Kualitas barang dus diukur dengan layout, warna cetakan, kondisi cetakan, dan cutting, diukur dengan skala evaluasi perbandingan berpasangan.

Kualitas meliputi 2 subkriteria :

- a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan (Q1)
- b. Sistem kualitas (Q2)

2) Pengiriman

Kemampuan perusahaan untuk mengirimkan barang sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, diukur menggunakan skala evaluasi perbandingan berpasangan.

Pengiriman meliputi 2 subkriteria sebagai berikut:

- a. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai tanggal yang telah disepakati (D1)
- b. Ketepatan jumlah pengiriman (D2).

3) Harga

Harga adalah nilai benda/barang diukur dengan satuan uang (Rupiah), diukur dengan skala evaluasi perbandingan berpasangan.

Harga meliputi 2 subkriteria sebagai berikut :

- a. Harga yang kompetitif (H1)
- b. Syarat pembayaran (*Payment term*) (H2)

4) Kemampuan Produksi

Kemampuan produksi yaitu terkait volume atau jumlah produksi yang dapat dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan, diukur menggunakan skala evaluasi perbandingan berpasangan.

Kemampuan Produksi meliputi 3 Subkriteria sebagai berikut :

- a. Waktu yang dibutuhkan untuk membuat suatu barang (P1)
- b. *Minimum order quantity* (P2)
- c. Kapasitas produksi (P3)

5) Pelayanan

Layanan adalah bantuan atau keudahan yang diberikan *Supplier* kepada konsumen, diukur dengan skala evaluasi perbandingan berpasangan.

Layanan meliputi 3 Subkriteria

- a. Kemudahan untuk dihubungi (S1)
- b. Kemampuan memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (S2)
- c. Cepat tanggap dalam hal menyelesaikan keluhan pelanggan (S3)

6) Karakteristik Vendor

Karakteristik vendor adalah sifat dari *Supplier* dalam hal komunikasi dengan konsumen.

- a. Profesionalisme (V1)
- b. *Negotiability* (V2)
- c. Reputasi (V3)

2. Menyusun struktur hierarki masalah

Dalam metode AHP, kriteria biasanya disusun dalam bentuk hirarki. Kriteria dan subkriteria dalam penelitian ini merupakan kriteria dan subkriteria yang dipakai perusahaan dalam memilih *Supplier*. Masalah pemilihan *Supplier* pada PT Innovation disusun dalam tiga level hirarki seperti pada gambar 3.1 Level 0 merupakan tujuan, level pertama merupakan kriteria dalam pemilihan *Supplier*, level 2 merupakan subkriteria, sedangkan level 3 merupakan alternatif, *Supplier* mana yang sebaiknya dipilih.

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif pengaruh

setiap elemen terhadap masing-masing tujuan kriteria yang setingkat di atasnya.

4. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variabel pada level 1 (kriteria) yaitu kualitas, pengiriman, harga, kemampuan produksi, layanan, dan karakteristik vendor.

Langkah-langkahnya:

- a. Membuat perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria
- b. Hasil penilaian responden kemudian dirata-rata menggunakan geometric mean/rata-rata geometri. Hal ini dilakukan karena AHP hanya memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan. Teori rata-rata geometrik secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

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

Dengan :

a_{ij} = Nilai rata-rata perbandingan berpasangan kriteria ai dengan aj untuk n partisipan

Z_i = Nilai perbandingan antara ai dengan aj untuk partisipan I, dengan $i=1,2,3,\dots,n$

n = Jumlah partisipan

5. Hasil dari setiap perbandingan berpasangan ditampilkan dalam sebuah matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).
6. Bagi masing-masing elemen pada kolom tertentu dengan nilai jumlah kolom tersebut
7. Hasil tersebut kemudian dinormalisasi untuk mendapatkan vector eigen matriks dengan merata-ratakan jumlah baris terhadap lima kriteria. Perhitungan di atas menunjukkan vector eigen yang merupakan bobot prioritas keempat kriteria terhadap tujuan.

8. Menghitung Rasio konsistensi dengan langkah sebagai berikut:

1. Kalikan nilai matriks perbandingan awal dengan bobot
2. Kalikan jumlah baris dengan bobot
3. Menghitung λ_{maks} dengan menjumlahkan hasil perkalian diatas dibagi dengan n
4. Menghitung indeks konsistensi, Dalam persoalan pengambilan keputusan, penting untuk mengetahui konsistensi dari sebuah persepsi. Adapun indikator dari konsistensi dapat diukur melalui CI yang dirumuskan :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

Dengan

CI = indeks konsistensi

λ_{maks} = *eigenvalue*

maksimum

n = orde matriks

5. Menghitung rasio konsistensi

AHP mengukur konsistensi menyeluruh dari berbagai pertimbangan melalui suatu rasio konsistensi yang dirumuskan :

$$CR = CI / RI$$

Dengan :

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks random

Dimana nilai RI dapat dilihat pada tabel 2. Pengukuran konsistensi ini dimaksudkan untuk melihat ketidakkonsistenan respon yang diberikan responden. Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang

9. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variabel pada level 2 (subkriteria) dari masing-masing kriteria dalam pemilihan *Supplier* seperti langkah 3 di atas. Kemudian ditentukan global priority/prioritas global dengan cara mengalikan local priority/prioritas dari masing-masing subkriteria dengan prioritas kriteria.
10. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variabel pada level 3 (alternatif) yaitu bobot setiap *Supplier* dibandingkan dengan masing-masing subkriteria seperti langkah 3 di atas.
11. Setelah mengetahui bobot dari masing-masing subkriteria dan bobot dari masing-masing *Supplier* kemudian ditentukan *Supplier* yang akan dipilih. Nilai keseluruhan dari masing-masing *Supplier* yaitu jumlah keseluruhan dari perkalian bobot *Supplier* dengan bobot subkriteria. *Supplier* yang dipilih adalah *Supplier* yang memiliki nilai paling tinggi.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan nilai yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas I mendapatkan satu angka dibanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

Sumber : hasil pengolahan data, 2018

Tabel 2. Nilai Indeks Random (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

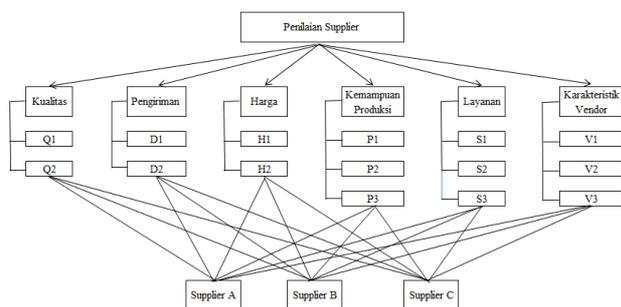
Sumber : hasil pengolahan data, 2018

3.2 PEMBAHASAN

Untuk setiap kriteria, subkriteria dan alternatif dilakukan perbandingan berpasangan yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya. Pada setiap tingkat hierarki secara

berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Perbandingan berpasangan tersebut dilakukan oleh pengambil keputusan pada hal ini adalah *Head of Procurement Packaging*.

Untuk mengkuantifikasikan pendapat kualitatif tersebut digunakan penilaian Saaty sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka untuk kemudian mendapatkan prioritas elemen yang dibutuhkan untuk *evaluasi supplier*. Dari hasil kuesioner wawancara yang dilakukan pada PT. Innovation berdasarkan AHP maka diperoleh data hirarki seperti berikut :



Gambar 2. Struktur Hirarki masalah
Sumber : hasil pengolahan data,2018

Setelah dilakukan perbandingan berpasangan dan melakukan normalisasi data diperoleh data prioritas global sebagai berikut :

Tabel 3. Prioritas Global (Prioritas Keseluruhan)

Level 0	Level 1	Bobot	Level 2	Bobot	Level 3	Bobot
Penilaian Supplier terbaik (best supplier)	Kualitas	0,33486	Q1	0,64062	Supplier A	0,27210
			Q2	0,35937	Supplier B	0,11994
	Pengiriman	0,24696	D1	0,64546	Supplier A	0,10616
					Supplier B	0,26050
			D2	0,35454	Supplier A	0,63335
					Supplier B	0,58889
	Harga	0,08411	H1	0,82923	Supplier C	0,25185
			H2	0,17076	Supplier A	0,15926
	Kemampuan Produksi	0,18055	P1	0,50082	Supplier A	0,14286
					Supplier B	0,71429
			P2	0,20382	Supplier A	0,45455
					Supplier B	0,45455
			P3	0,29536	Supplier A	0,71429
					Supplier B	0,14286
	Pelayanan	0,09461	S1	0,18357	Supplier A	0,08998
					Supplier B	0,76710
			S2	0,32004	Supplier A	0,14292
					Supplier B	0,26111
			S3	0,49639	Supplier A	0,16378
					Supplier B	0,53896
	Karakteristik vendor	0,05892	V1	0,502208	Supplier A	0,29726
					Supplier B	0,49044
			V2	0,249914	Supplier A	0,31190
					Supplier B	0,19762
V3			0,247878	Supplier A	0,28423	
				Supplier B	0,61935	
				Supplier C	0,09642	
				Supplier A	0,16984	
				Supplier B	0,44286	
				Supplier C	0,38730	

Sumber : hasil pengolahan data AHP, 2018

Setelah *global priority* didapatkan, bobot masing-masing alternatif secara keseluruhan dapat dihitung dengan menjumlahkan semua bobot

keseluruhan (*global priority*) pada masing-masing *Supplier*, hasilnya ditunjukkan pada tabel 4.68 di bawah ini :

Tabel 4. Bobot Alternatif Keseluruhan

Alternatif	Bobot	Prioritas
Supplier A	4,50629	2
Supplier B	6,15732	1
Supplier C	4,33640	3

Sumber : hasil pengolahan data AHP 2018

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan, *Supplier B* dengan nilai bobot 6,15732 merupakan prioritas pertama sebagai *Supplier* terbaik dalam kategori kemasan dus PT. Innovation. Prioritas kedua adalah *Supplier A* dengan nilai bobot 4,50629, sedangkan prioritas terakhir adalah *Supplier C* dengan nilai bobot 4,3360.

Evaluasi *Supplier* jika didasarkan pada masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Bobot Alternatif terhadap Kriteria

Kriteria	Supplier A	Supplier B	Supplier C
Kualitas	0,37825	0,38044	1,24131
Pengiriman	0,73175	0,96614	0,30212
Harga	0,98882	0,49110	0,52008
Kemampuan Produksi	0,94805	1,31169	0,74026
Pelayanan	0,51487	1,63384	0,85129
Karakteristik Vendor	0,94455	1,37411	0,68134
Jumlah	4,50629	6,15732	4,33640

Sumber : hasil pengolahan data AHP 2018

Tabel diatas menunjukkan bahwa *Supplier B* unggul pada beberapa kriteria yaitu kriteria pengiriman dengan bobot 0,96614, kriteria kemampuan produksi dengan bobot 1,31169, kriteria pelayanan dengan bobot 1,63384, dan kriteria karakteristik vendor dengan bobot 1,37411. Sedangkan *Supplier C* hanya unggul pada kriteria kualitas dengan bobot 1,24131 dan *Supplier A* hanya unggul pada kriteria harga dengan bobot 0.98882.

Metode AHP merupakan metode yang menggunakan persepsi manusia sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama jika harus membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka manusia dapat menyatakan persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak.

Pengukuran konsisten ini dimaksudkan untuk melihat inkonsistensi respon yang diberikan responden. Jika $CR < 0,1$ maka Nilai berbanding berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Dan apabila tidak konsisten harus melakukan pengisian kuesioner ulang. Tabel berikut

ini menunjukkan nilai konsistensi rasio (CR) dari evaluasi responden :

Tabel 6. Konsistensi Evaluasi Kriteria dan Subkriteria dari Responden

Perbandingan Berpasangan	CR	Keterangan
Antar Kriteria (Level 1)	0,04	Konsisten
Antar Subkriteria Kualitas	0,00	Konsisten
Antar Subkriteria Pengiriman	0,00	Konsisten
Antar Subkriteria Harga	0,00	Konsisten
Antar Subkriteria Kemampuan Produksi	0,02	Konsisten
Antar Subkriteria Pelayanan	0,02	Konsisten
Antar Subkriteria Karakteristik Vendor	0,09	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria Q1	0,06	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria Q2	0,03	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria D1	0,05	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria D2	0,00	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria H1	0,03	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria H3	0,00	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria P1	0,00	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria P2	0,00	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria P3	0,00	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria S1	0,05	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria S2	0,05	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria S3	0,01	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria V1	0,05	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria V2	0,07	Konsisten
Antar Alternatif terhadap subkriteria V3	0,02	Konsisten

Sumber : hasil pengolahan data AHP, 2018

Tabel diatas menunjukkan bahwa semua evaluasi responden konsisten, dan tidak perlu diulang lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika,D. Dkk. (2013) *Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku Tetap Menggunakan Vendor Performance Indicator (VPI) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. XYZ. Jurnal Teknik Industri*, Vol. 1, No. 2, pp.128-132 ISSN 2302-495X.
- Fahrozi, W., (2016). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Ras Ayam Serama. Jurnal*, Vol. 3, No. 3, ISSN :2354-5771.
- Kasmawati, D. (2015). *Evaluasi Kinerja Supplier Menggunakan Metode AHP Pada PT. XYZ, Skripsi, Jurusan Manajemen Bisnis FMB PNB, Batam.*
- Kubde, A. R. (2012). *The Analytical Hierarchy Process Based Supplier Selection Approach For Planning Forecasting And Replenishment Sytem. International Journal Of Engineering Research & Technology (IJERT)*, Vol. 1 Issue 7, ISSN: 2278-0181.
- Kusaeri A., Dkk. (2016). *Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process Di PT. XX. Jurnal knowledge industrial engineering*, Vol. 03, No. 02.
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. PT. Grasindo, Jakarta.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis evaluasi Supplier pada bab sebelumnya dengan metode AHP yang dilakukan, terkait kualitas, harga, pengiriman, pelayanan, kemampuan produksi dan karakteristik Supplier, maka didapatkan Kriteria yang paling berpengaruh dalam evaluasi Supplier pada PT. Innovation adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,33485, kriteria kedua yang berpengaruh adalah kriteria pengiriman dengan bobot 0,24696, kriteria ketiga adalah kriteria kemampuan produksi dengan bobot 0,18055, kriteria keempat adalah pelayanan dengan bobot 0,09461, kriteria kelima adalah kriteria harga dengan bobot 0,08411, dan kriteria terakhir adalah kriteria karakteristik vendor dengan bobot 0,05892. Setelah itu dilakukan perhitungan kriteria-kriteria dan subkriteria dalam evaluasi Supplier Secara keseluruhan, hasilnya adalah Supplier B dinilai sebagai Supplier terbaik dengan nilai bobot 6,15732. Prioritas kedua adalah Supplier A dengan nilai bobot 4,50629, sedangkan prioritas terakhir adalah Supplier C dengan nilai bobot 4,3360.

- Ngatawi, & Ira Setyaningsih. (2011). *Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada PT. XXX. Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 10, No.1.
- Nurhasanah, N., & Muhammad Aqil Tamam. (2013). *Analisis Pemilihan Supplier Untuk Pemesanan Bahan Baku Yang Optimal Menggunakan Metode AHP Dan Fuzzy AHP Pada PT. XYZ . Jurnal Teknik Industri*, ISSN : 1411-6340.
- Ozkan, B. Dkk. (2011). *Supplier Selection Using Analytical Hierarchy Process: An Application From Turkey. Proceeding of the world congress on engineering*, Vol II WCE 2011, London, U.K.
- Parwati, I. C.,Dkk. (2017). *Usulan Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode AHP Pada PT. Mekar Armada Jaya. Jurnal Teknik Industri*, Vol. 1, No. 1.
- Puspitasari, D. (2009). *Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Penentuan Kriteria Penilaian Performa Vendor Pada PT. X, Skripsi, Jurusan Teknik Industri FT UI, Depok.*
- Rahmayanti. R. (2010). *Analisis Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT. Cazikhal, Skripsi, Jurusan Ekonomi FE UNS, Surakarta.*

- Saaty, T.L. (1993) *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*, Pustaka Binaman Pressindo.
- Supriyanto, Agus., & Masruchah, Ida. (2008). *Purchasing Guide: Konsep dan Aplikasi Manajemen Purchasing*. Gramedia Indonesia.
- Widodo, T. Dkk. (2018). *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Tangerang : Fakultas Teknik Industri UMT
- Widianesti, S., & Retno Setyorini. (2012). *Penentuan Kriteria Terpenting Dalam Pemilihan Supplier Family Business Dengan Menggunakan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. X*. *Jurnal Teknik Industri*, ISSN : 2321-4120.
- Wulandari, N. (2014). *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Di PT. Alfindo Dengan Metode Analytica*
- Sudri, M. N., Dkk, (2014). *Perancangan Vendor Appraisal Dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process Pada PT. XYZ*. *Jurnal Teknik Industri dan Ilmu Komputer*, Vol. 03 No. 10.
- Hierarchy Process (AHP)*. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 1, No. 1, ISSN 2406- 7768.
- Yuliani, S. N. E.,Dkk. (2017). *Pemilihan Alternatif Supplier Menggunakan Pendekatan Vendor Performace Indicator (VPI) Dan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Sumber Berkat Anugerah Indonesia*. *Jurnal Teknik Industri Lhokseumawe-Aceh*, ISSN : 2338-7122.
- <http://procurement45.blogspot.co.id/2015/10/definisi-procurement-pengadaan-barang.html>
(Diakses pada 12 Oktober 2018)