

PEMILIHAN *SUPPLIER* BUAH DENGAN PENDEKATAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN TOPSIS: STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN *RETAIL*

(Fruit Supplier Selection Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method and Topsis: A Case Study in Retail Company)

Lidya Merry¹, Meriastuti Ginting², Budi Marpaung³

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Industri
Universitas Kristen Krida Wacana

Jl. Tanjung Duren Raya No. 4, Jakarta Barat 11470

¹lidyamerry@ymail.com, ²meriastuti.ginting@ukrida.ac.id, ³budi.marpaung@ukrida.ac.id

Abstrak

Perkembangan pasar yang semakin pesat membuat perusahaan harus mampu bersaing secara global dengan tetap mempertahankan *performance*. Pemilihan *supplier* merupakan hal penting untuk menunjang *performance* perusahaan, karena pemilihan *supplier* yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *supplier* terbaik dengan cara menyeleksi *supplier* berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sesuai. Penelitian ini dilakukan pada PT Hero Supermarket, Tbk dengan mengambil objek departemen buah. Metode AHP *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menghasilkan kriteria pengiriman (0,230), kualitas (0,168), pelayanan (0,154), profil perusahaan (0,138), harga (0,130), kelengkapan dokumen (0,106) dan resiko (0,074), sedangkan untuk meranking digunakan *Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan hasil alternatif A, alternatif C, alternatif D, alternatif B.

Kata Kunci: pemilihan *supplier*, kriteria, metode AHP, TOPSIS

Abstract

The increasing development of the market forced companies to compete globally by continuously maintaining the company's performance. Supplier Selection is important to support a company's performance considering an inappropriate supplier selection may result in the company loss. This research intends to determine the best supplier by supplier selection based on the appropriate criteria and sub-criteria. The research was conducted at the fruit division of PT. Hero Supermarket. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method resulted in delivery criteria (0.230), quality (0.168), service (0.154), company profile (0.138), cost (0.130), completed document (0.106), and risk (0.074), whereas to determine rank, Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) was used resulting in alternatives A, C, D, and B.

Keywords: *supplier selection, criteria, AHP, TOPSIS*

Tanggal Terima Naskah : 26 November 2013

Tanggal Persetujuan Naskah : 17 Januari 2014

1. PENDAHULUAN

Menghadapi perkembangan pasar yang semakin pesat, setiap perusahaan harus mampu bersaing secara global. Hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi perusahaan,

termasuk perusahaan ritel untuk mampu berkompetisi memberikan yang terbaik bagi konsumennya. Perusahaan ritel dituntut untuk mampu memenuhi keinginan konsumen, baik dalam hal harga, kualitas, maupun pelayanan untuk dapat terus mempertahankan *performance*-nya. Salah satu hal penting yang dapat dilakukan untuk mendukung *performance* perusahaan adalah dengan pemilihan *supplier* yang tepat, karena memilih *supplier* secara tepat dapat mengurangi biaya pembelian dan dapat meningkatkan daya saing perusahaan [1].

PT Hero Supermarket, Tbk sebagai salah satu perusahaan ritel, saat ini menyediakan buah sebagai salah satu barang konsumsi yang dijual selain barang-barang kemasan karena buah sudah menjadi pilihan konsumen ketika berkunjung ke swalayan. Dalam pelayanannya PT Hero supermarket, Tbk belum mempunyai *supplier* yang tetap sehingga terkadang terjadi ketidaktersediaan buah pada waktu yang ditentukan karena keterlambatan *supplier* dalam pengiriman buah atau harga buah yang terlalu tinggi. Untuk dapat meningkatkan daya saing dan mengurangi biaya pembelian, PT Hero Supermarket, Tbk harus dapat memilih *supplier* yang mampu menyediakan kualitas dengan harga yang tepat, jumlah yang sesuai, dan tepat waktu [2]. Oleh sebab itu, perlu adanya kriteria yang pasti dalam menentukan *supplier* agar PT Hero Supermarket, Tbk dapat mengevaluasi dan memilih *supplier* yang tepat.

Metode *Analytical Hierachy Process* (AHP) adalah metode yang sederhana dan mampu memecahkan masalah dengan multi kriteria, yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier*. Hasil yang diperoleh dari AHP selanjutnya diolah dengan menggunakan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk memperoleh alternatif yang paling dekat dengan solusi ideal. Dengan menggunakan metode AHP dan diperkuat dengan metode TOPSIS, PT Hero Supermarket, Tbk dapat menyeleksi dan mengevaluasi *supplier* sehingga perusahaan dapat menentukan kriteria dan alternatif *supplier* yang tepat.

2. PERUMUSAN MASALAH

Sulitnya menentukan *supplier* yang tepat karena belum adanya kriteria dan subkriteria, serta metode yang pasti dalam memilih *supplier* menjadi suatu masalah bagi perusahaan. Oleh sebab itu PT Hero Supermarket, Tbk perlu mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang sesuai dengan perusahaan, serta metode yang tepat untuk memilih dan mengevaluasi *supplier*. Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- Apa saja kriteria dalam pemilihan *supplier* dan berapa bobot setiap kriteria?
- Siapakah yang menjadi *supplier* potensial?

3. KONSEP DASAR

Pemilihan *supplier* merupakan suatu masalah pengambilan keputusan multi kriteria dengan melibatkan metode kualitatif dan kuantitatif. Park menyatakan bahwa sebuah proses pemilihan *supplier* merupakan hal yang penting [3]. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan mengevaluasi setiap *supplier* untuk kemudian dapat dipilih *supplier* yang tepat. Pemilihan *supplier* merupakan pekerjaan yang rumit karena melibatkan lebih dari satu kriteria, yang harus memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* dapat diselesaikan dengan menganalisis multi kriteria yang terdapat pada perusahaan [1].

Setak dan Yang et.al memberikan beberapa metode untuk pemilihan *supplier*, diantaranya AHP (*Analytical Hierachy Process*), ANP (*Analytic Network Process*), *Promothee*, FAHP (*Fuzzy Analytical Hierachy Process*), TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), dan *goal programming* [4]. Setiap metode

memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, tidak menutup kemungkinan dalam satu penelitian digunakan dua metode untuk saling melengkapi.

Dalam pengambilan keputusan yang bersifat multi kriteria dibutuhkan metode yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menentukan keputusan untuk multi kriteria adalah AHP [2], [3], [5]. Proses AHP menggabungkan penilaian secara kualitatif yang kemudian menjadi kuantitatif [2]. Kabir mempertegas kembali bahwa metodologi AHP membandingkan kriteria, subkriteria, dan alternatif dalam pemilihan yang tepat [6]. AHP diterapkan karena sangat populer dan cocok untuk menyelesaikan beberapa keputusan kriteria dengan alternatif keputusan peringkat dan kemudian dipilih yang terbaik. Metode AHP menyediakan struktur yang komprehensif untuk menggabungkan intuitif nilai-nilai rasional dan irasional selama proses pengambilan keputusan dengan pendekatan perbandingan berpasangan. Selain itu, AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk menilai konsistensi dalam proses pengambilan keputusan dengan rasio konsistensi [7].

Penelitian yang dilakukan Ozkan et.al tentang pemilihan *supplier* terbaik untuk komputer dan *printer* menggunakan 4 kriteria dan 16 subkriteria. Kualitas menjadi kriteria tertinggi, struktur organisasi perusahaan, kemampuan produksi dan harga menjadi kriteria terendah [2]. Kemudian Chan dan Kumar merasa bahwa setiap negara mempunyai faktor yang berbeda sehingga secara global faktor resiko berpengaruh dalam pemilihan *supplier*, karena dalam keadaan yang tidak dapat ditebak, selalu akan ada resiko yang dihadapi perusahaan. Oleh karena itu, Chan dan Kumar menganggap penting untuk memasukkan kriteria tersebut ke dalam pemilihan *supplier* secara global. Harga, kualitas, pelayanan, profil *supplier*, dan faktor resiko menjadi lima kriteria yang digunakan dalam penelitian [8].

Yuan ku et.al juga membahas pemilihan *supplier* secara global dengan sembilan kriteria dan 38 subkriteria yang diperoleh dari hasil *literature*. Harga, kualitas, pelayanan, profil perusahaan, resiko, kerjasama, budaya dan komunikasi, pajak, serta pembatasan. Liu dalam penelitiannya mengevaluasi *supplier* manufaktur baja dengan menggunakan sepuluh kriteria, yang ditemukan dari hasil studi *literature*. Kesepuluh kriteria tersebut adalah pengiriman, kualitas, biaya, keuntungan, kemampuan teknologi, fleksibilitas, kemampuan perbaikan, hubungan kerjasama, dan lain-lain. Dalam jenis perusahaan yang sama, yaitu manufaktur baja, Tahriri et.al menggunakan 13 kriteria dalam memilih *supplier* dan 35 subkriteria yang terbagi dalam masing-masing kriteria. Penelitiannya dibantu menggunakan *expert choice* untuk mempermudah dalam perhitungan [9].

Penelitian ini akan mengidentifikasi kriteria, subkriteria pada proses pemilihan *supplier* dengan menggunakan AHP sebagai metode yang dianggap tepat karena metode yang sederhana dan sangat cocok untuk menyelesaikan keputusan yang kompleks dengan berbagai macam kriteria [7]. AHP akan tepat digunakan jika memiliki tujuan yang jelas, kriteria dan subkriteria relevan dengan yang tersedia. Dengan dibantu *software Expert Choice*, hasil yang diperoleh dengan menggunakan AHP sangat penting dalam pengambilan keputusan dan AHP dapat digunakan untuk mengelola masalah yang kompleks dalam pemilihan *supplier* [10].

Selanjutnya, hasil dari AHP akan digunakan sebagai *input* bagi metode TOPSIS. Vimal et al mengatakan bahwa TOPSIS pertama kali dikembangkan oleh Yoon dan Hwang dalam rantai pasokan [11]. Pemilihan *supplier* adalah proses yang rumit karena banyak kriteria harus dipertimbangkan dalam membuat proses pengambilan keputusan, yang umumnya kompleks dan tidak terstruktur. Metode TOPSIS mengevaluasi dan menentukan bobot masing-masing pemasok dan hasil akhirnya membuat peringkat setiap *supplier*. TOPSIS dianggap telah menjadi teknik yang menguntungkan untuk memecahkan masalah multi kriteria. Hal ini terutama karena konsepnya mudah dimengerti dibandingkan dengan metode MCDM lain. TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang optimal harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif [12]. TOPSIS dipilih sebagai metode yang mampu

menentukan solusi ideal jarak negatif dan solusi ideal jarak positif, sehingga metode ini mampu menutupi metode *promethee* yang dianggap sulit untuk dipahami. Selain itu, penelitian ini memfokuskan pada *supplier* buah.

4. METODOLOGI

Objek pengambilan data dalam penelitian ini adalah PT Hero Supermarket, Tbk dengan menganalisis *supplier* buah. Tahap awal penelitian dilakukan dengan studi pustaka terhadap literatur-literatur yang terkait dengan penelitian sebagai referensi, dilanjutkan proses wawancara dan tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak yang berkompeten dalam permasalahan ini.

Teknik pengambilan responden dilakukan dengan memilih secara sengaja responden yang terkait dengan topik penelitian atau dikenal dengan metode *purposive sampling*. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan bahwa responden tersebut mempunyai kompetensi dalam memilih *supplier* yang mewakili perusahaan serta mempunyai kewenangan dalam memberi informasi mengenai data-data yang dibutuhkan dalam penelitian [13]. Dalam hal ini ditunjuk *category manager* sebanyak tiga orang perwakilan. Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode AHP sebagai metode pengambilan keputusan. Metode ini menghasilkan bobot untuk masing-masing kriteria, subkriteria, dan alternatif. Dari hasil kuesioner yang didapatkan akan dibuat matriks berpasangan. Untuk mempermudah dalam memperoleh bobot hasil kuesioner maka dibantu dengan *software expert choice*. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dengan menggunakan AHP, langkah-langkah utama metode AHP digambarkan oleh [9], [11], [14], [15]:

- 1) Identifikasi permasalahan, menentukan spesifikasi tujuan dan solusi yang diinginkan.
- 2) Penyusunan masalah dalam suatu hirarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat terlihat dengan jelas. Masalah disusun mulai dari tujuan, kriteria, subkriteria, dan pada tingkatan paling bawah ada kemungkinan alternatif-alternatif yang digunakan.
- 3) Penyusunan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap *level*. Perbandingan berpasangan pertama kali dilakukan dengan membandingkan *level 2* dengan *level 1*, yaitu kriteria dibandingkan dengan tujuan yang ingin dicapai, kemudian membandingkan kriteria dengan subkriteria yang ada di dalam kriteria tersebut.
- 4) Pengisian matriks perbandingan berpasangan oleh para pengambil keputusan. Matriks diisi pada bagian atas garis diagonal dari kiri ke kanan, angka satu sampai 9 digunakan sebagai angka pembanding. Tabel 1 menjelaskan arti dari bobot angka 1 sampai dengan 9 dalam memberikan penilaian untuk masing-masing kriteria, subkriteria, dan antaralternatif.

Tabel 1. Skala bobot rasio

Skala	Arti
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen lainnya
5	Elemen yang satu sangat penting dibanding elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai diantara kedua pertimbangan berdekatan

- 5) Menghitung rata-rata geometris. Bila pengambil keputusan lebih dari satu orang maka dilakukan perhitungan yang dinamakan rata-rata geometris. Cara membuat rata-rata geometris adalah dengan mengalikan angka-angka dari setiap sel tersebut, kemudian diakar dengan jumlah responden.

$$\text{Rataan Geometris} = \sqrt[j]{R_j \times \dots \times R_j} \dots\dots\dots (1)$$

Hasil yang diperoleh dari ketiga pengambil keputusan selanjutnya diambil rata-rata geometrisnya sebagai nilai bobot yang digunakan.

- 6) Melakukan pengujian/perhitungan konsistensi logis (CI).
- 7) Menguji konsistensi dengan menggunakan rumus $CR = CI / RI$, dimana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan. Tabel 2 merupakan nilai indeks *random*, n merupakan matriks perbandingan yang digunakan.

Tabel 2 Nilai indeks random

Ukuran Matriks (n)	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nilai RI	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.46	1.57	1.58

Hasil metode AHP digunakan sebagai *input* metode TOPSIS dengan langkah berikut:

- 1) Menyusun normalisasi matrik keputusan.
Hasil pembobotan metode AHP menjadi *input* metode TOPSIS. Bobot alternatif masing-masing subkriteria disejajarkan dalam satu kolom agar terlihat secara menyeluruh.
- 2) Memasukkan bobot ke dalam matriks keputusan.
Nilai secara keseluruhan alternatif dikalikan dengan nilai bobot masing-masing subkriteria, yang dibuat seperti bentuk matriks keputusan.

$$V_{ij} = W_j \times r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

dimana: W_j = hasil bobot secara keseluruhan untuk alternatif
 r_{ij} = nilai bobot alternatif untuk subkriteria

- 3) Membangun solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.
 - a) Menentukan solusi positif:
 $A^* = \{(\max V_{ij} \mid j \in J), (\min V_{ij} \mid j \in J), I = 1, 2, 3, \dots, m\}$
 - b) Menentukan solusi negatif:
 $A' = \{(\min V_{ij} \mid j \in J), (\max V_{ij} \mid j \in J), I = 1, 2, 3, \dots, m\}$
- 4) Menghitung jarak dan meranking *supplier* alternatif.

$$C^* = A' / (A' + A^*) \dots\dots\dots(3)$$

dimana: A' = nilai ideal negatif, A^* = nilai ideal positif

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

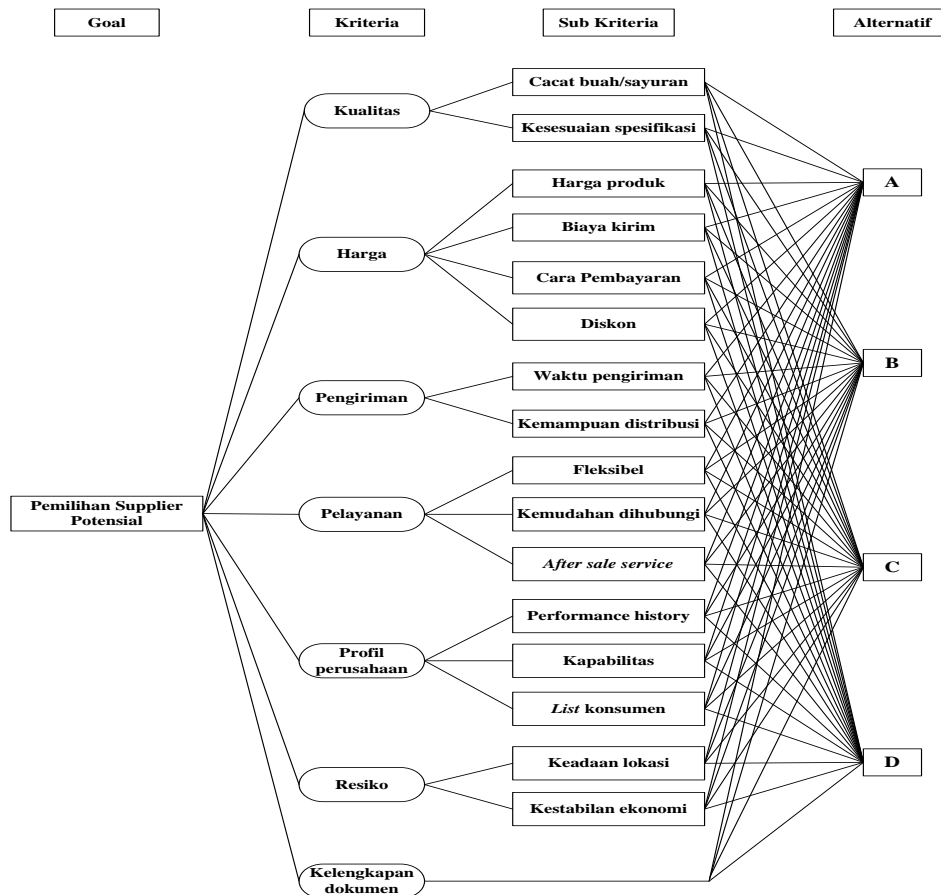
Kriteria-kriteria berdasarkan hasil wawancara dan hasil telaah *literature* yang dianggap cocok digunakan pada PT Hero Supermarket, Tbk adalah sebagai berikut:

- 1) Kriteria Kualitas
Kualitas merupakan salah satu kriteria penting sebagai pemilihan *supplier* potensial. Bagi perusahaan, *partner supplier* yang mampu memberikan kualitas terbaik dengan menjaga kesegaran menjadi nilai-nilai untuk perusahaan *supplier* tersebut. Adapun subkriteria dalam kriteria kualitas adalah cacat pada buah (K1) dan kesesuaian spesifikasi (K2).
- 2) Kriteria Harga
Harga buah berpengaruh pada keuntungan yang akan diraih perusahaan, jika harga yang ditawarkan *supplier* mahal maka perusahaan akan sulit untuk mengambil keuntungan. Oleh karena itu, harga merupakan salah satu faktor penting dalam pemilihan *supplier*. Adapun subkriteria dalam kriteria harga adalah harga produk (H1), biaya kirim (H2), cara Pembayaran (H3), dan diskon (H4).
- 3) Kriteria Pengiriman
Kriteria pengiriman dinilai sebagai salah satu faktor penting, karena jika *supplier* terlambat dalam melakukan pengiriman, perusahaan kehilangan kesempatan menjual

buah/konsumen yang berakibat pada kerugian. Adapun subkriteria dalam kriteria pengiriman adalah waktu pengiriman (*lead time*) (P1) dan kemampuan distribusi (P2).

- 4) Kriteria Pelayanan
Kemampuan *supplier* memberikan pelayanan terbaik masuk dalam kriteria perusahaan. Fleksibel (PL1), kemudahan dihubungi (komunikasi) (PL2), pelayanan setelah penerimaan produk (PL3) merupakan subkriteria dari kriteria pelayanan.
- 5) Kriteria Profil *Supplier*
Perusahaan saat ini secara tidak langsung melihat dari profil *supplier* tetapi belum dijadikan kriteria pemilihan. Saat ini akan diketahui seberapa penting profil *supplier* dalam menunjang pemilihan *supplier* potensial bagi perusahaan. Adapun subkriteria yang terdapat dalam *profil supplier supplier* adalah *performance history* (PS1), kapabilitas (PS2), *List* konsumen (PS3)
- 6) Kriteria Resiko yang mungkin mempengaruhi
Dalam berbisnis, perusahaan harus mampu menanggung segala kemungkinan resiko yang akan terjadi. Setiap kemungkinan resiko harus bisa dihadapi oleh perusahaan. *Supplier* yang mampu memberikan resiko terkecil akan menjadi pilihan bagi perusahaan. Keadaan lokasi/letak geografis (R1) dan Kestabilan ekonomi (R2)
- 7) Kelengkapan Dokumen
Perusahaan memiliki *supplier* dari luar negeri sehingga kelengkapan dokumen menjadi salah satu kriteria yang dianggap penting. *Purchase Order* (PO) dan *Performance Invoice* (PI) terkadang tidak sesuai. Hal ini berdampak pada proses pembayaran dan ketidakpuasan perusahaan dengan buah yang diterima.

Kriteria dan subkriteria secara lengkap dapat terlihat pada Gambar 1.



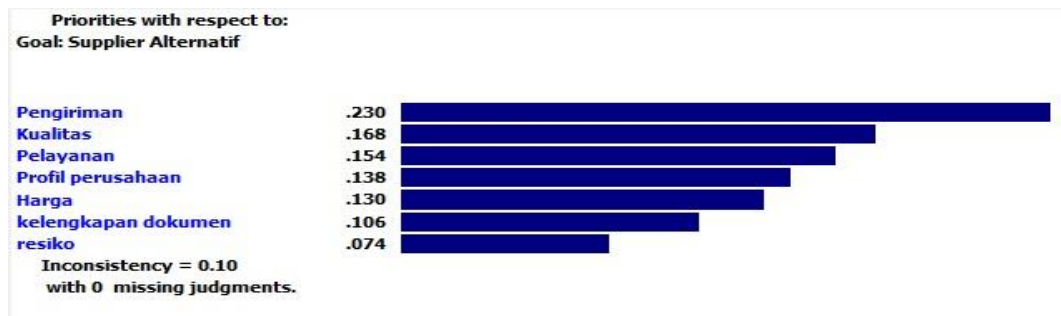
Gambar 1. Struktur hirarki kriteria, subkriteria, dan alternatif

Pengolahan data menggunakan *expert choice* dengan pembobotan antar kriteria, subkriteria, dan alternatif yang mempengaruhi pengambilan keputusan dalam memilih *supplier*. Secara lengkap matriks berpasangan yang terbentuk antarkriteria ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Matriks antar kriteria

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Pelayanan	Profil	Resiko	Dokumen
Kualitas	1.00	1.00	1.26	1.82	1.44	1.59	1.26
Harga	1.00	1.00	1.44	1.00	0.44	1.44	0.63
Pengiriman	0.79	0.69	1.00	4.22	2.30	1.59	2.52
Pelayanan	0.55	1.00	0.24	1.00	2.29	2.88	2.29
Profil	0.69	2.30	0.43	0.44	1.00	2.52	1.59
Resiko	0.63	0.69	0.63	0.35	0.40	1.00	0.55
Dokumen	0.79	1.59	0.40	0.44	0.63	1.82	1.00

Pada Gambar 2 terlihat pengurutan kriteria yang didapatkan sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil perhitungan bobot antar kriteria

Penilaian alternatif masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot antar alternatif dalam subkriteria

Subkriteria/alternatif	A	B	C	D
K1	0,285	0,302	0,242	<u>0,171</u>
K2	<u>0,214</u>	0,232	0,301	0,253
H1	0,384	<u>0,144</u>	0,171	0,301
H2	0,233	0,298	0,286	0,193
H3	0,212	<u>0,205</u>	0,261	0,322
H4	0,420	0,239	<u>0,167</u>	0,174
P1	0,247	<u>0,189</u>	0,277	0,287
P2	0,237	0,239	0,300	<u>0,224</u>
PL1	0,247	0,185	0,415	<u>0,152</u>
PL2	0,353	<u>0,130</u>	0,317	0,200
PL3	0,297	0,314	0,233	<u>0,156</u>
PS1	<u>0,151</u>	0,157	0,299	0,393
PS2	<u>0,204</u>	0,333	0,233	0,230
PS3	0,231	0,308	<u>0,152</u>	0,309
R1	<u>0,186</u>	0,293	0,233	0,288
R2	<u>0,185</u>	0,233	0,293	0,289
D	0,407	0,202	0,234	<u>0,157</u>

Bobot yang tercetak tebal menunjukkan bahwa alternatif memiliki nilai tertinggi dalam subkriteria, sedangkan bobot yang digarisbawahi memiliki nilai terendah antaralternatif dalam subkriteria tersebut. Dari hasil bobot AHP secara keseluruhan yang menjadi alternatif tertinggi adalah alternatif C (0,263), alternatif A (0,263), alternatif D (0,236), dan alternatif B (0,233)

Metode TOPSIS menggunakan hasil pembobotan AHP dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun Normalisasi matrik keputusan

Tabel 5 berikut adalah tabel normalisasi dengan bobot prioritas setiap alternatif terhadap subkriteria hasil AHP.

Tabel 5. Normalisasi matrik keputusan

Supplier/kriteria	K1	K2	H1	H2	H3	H4	P1	P2	PL1	PL2	PL3	PS1	PS2	PS3	R1	R2	D
A	0.285	0.214	0.384	0.223	0.212	0.420	0.247	0.237	0.247	0.353	0.297	0.151	0.204	0.231	0.186	0.185	0.407
B	0.302	0.232	0.144	0.298	0.205	0.239	0.189	0.239	0.185	0.130	0.314	0.157	0.333	0.308	0.293	0.233	0.202
C	0.242	0.301	0.171	0.286	0.261	0.167	0.277	0.300	0.416	0.317	0.233	0.299	0.233	0.152	0.233	0.293	0.234
D	0.171	0.253	0.301	0.193	0.322	0.174	0.287	0.224	0.152	0.200	0.156	0.393	0.230	0.309	0.288	0.289	0.157

- 2) Memasukkan bobot ke dalam matriks keputusan

Tabel 6. Bobot dari hasil AHP

Supplier	Bobot
A	0,263
B	0,233
C	0,268
D	0,236

Tabel 7 Hasil perkalian bobot

Supplier/kriteria	K1	K2	H1	H2	H3	H4	P1	P2
A	0.07496	0.05628	0.10099	0.05865	0.05576	0.11046	0.06496	0.06233
B	0.07037	0.05406	0.03355	0.06943	0.04777	0.05569	0.04404	0.05569
C	0.06486	0.08067	0.04583	0.07665	0.06995	0.04476	0.07424	0.08040
D	0.04036	0.05971	0.07104	0.04555	0.07599	0.04106	0.06773	0.05286

Tabel 7 Hasil perkalian bobot (lanjutan)

Supplier/kriteria	PL1	PL2	PL3	PS1	PS2	PS3	R1	R2	D
A	0.06496	0.09284	0.07811	0.03971	0.05365	0.06075	0.04892	0.04866	0.10704
B	0.04311	0.03029	0.07316	0.03658	0.07759	0.07176	0.06827	0.05429	0.04707
C	0.11149	0.08496	0.06244	0.08013	0.06244	0.04074	0.06244	0.07852	0.06271
D	0.03587	0.04720	0.03682	0.09275	0.05428	0.07292	0.06797	0.06820	0.03705

Contoh perhitungan CB (cacat buah) dengan *supplier* A, $0,285 \times 0,263 = 0,07496$, untuk semua subkriteria dengan *supplier* dilakukan perhitungan yang sama.

- 3) Membangun Solusi Ideal Positif (A^*) dan Solusi Ideal Negatif (A')
- Menentukan Solusi Positif

Tabel 8. Hasil perhitungan solusi positif

Max	0.07496	0.08067	0.071	0.07665	0.07599	0.11046	0.07424	0.0804
A^*	K1	K2	H1	H2	H3	H4	P1	P2
A	0	0.000595	0.0009	0.00032	0.00041	0	8.6E-05	0.0003
B	2.1E-05	0.000708	0.0014	5.2E-05	0.0008	0.003	0.00091	0.0006
C	0.0133	0	0.0006	0	3.7E-05	0.00432	0	0
D	0.00562	0.000439	0	0.00097	0	0.00482	4.2E-05	0.0008

Tabel 8. Hasil perhitungan solusi positif (lanjutan)

Max	0.11149	0.09284	0.07811	0.03971	0.05365	0.07292	0.06827	0.07852	0.10704	
A^*	PL1	PL2	PL3	PS1	PS2	PS3	R1	R2	D	total
A	0.002165	0	0	0.002813	0.000573	0.000148	0.000374	0.000892	0	0.009603
B	0.004676	0.003912	2.45E-05	0.003155	0	1.35E-06	0	0.000587	0.003597	0.023459
C	0	6.21E-05	0.000245	0.000159	0.000229	0.001036	3.39E-05	0	0.001965	0.022017
D	0.005718	0.002083	0.001705	0	0.000543	0	9.06E-08	0.000107	0.004898	0.027695

- Menentukan Solusi Negatif

Tabel 9. Hasil perhitungan solusi negatif

Min	0.04036	0.05406	0.03355	0.04555	0.04777	0.04106	0.04404	0.05286
A'	K1	K2	H1	H2	H3	H4	P1	P2
A	0.0012	4.96E-06	0.0045	0.00017	6.4E-05	0.00482	0.00044	9E-05
B	0.0009	0	0	0.00057	0	0.00021	0	8E-06
C	0.0006	0.000708	0.0002	0.00097	0.00049	1.4E-05	0.00091	0.0008
D	0	3.19E-05	0.0014	0	0.0008	0	0.00056	0

Tabel 9. Hasil perhitungan solusi negatif (lanjutan)

Min	0.035872	0.03029	0.036816	0.036581	0.053652	0.040736	0.048918	0.048655	0.037052	
A'	PL1	PL2	PL3	PS1	PS2	PS3	R1	R2	D	total
A	0.000846	0.003912	0.001705	9.81E-06	0	0.000401	0	0	0.004898	0.023046
B	5.23E-05	0	0.001321	0	0.000573	0.000963	0.000374	3.17E-05	0.0001	0.005108
C	0.005718	0.002988	0.000657	0.001897	7.73E-05	0	0.000183	0.000892	0.000658	0.017673
D	0	0.000286	0	0.003155	3.94E-07	0.001036	0.000363	0.000382	0	0.008017

Bila dibentuk dalam sebuah tabel maka akan terlihat masing-masing jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif seperti pada tabel 10 berikut:

Tabel 10. Hasil perhitungan solusi positif dan solusi negatif

<i>Supplier</i>	A^*	A'
A	0,009603	0,023102
B	0,023459	0,005108
C	0,022017	0,017673
D	0,027695	0,008017

- 4) Menghitung jarak setiap *supplier* terhadap titik ideal positif dan titik ideal negatif. Hasil pengurutan terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengurutan *supplier*

<i>Supplier</i>	Jarak	Rank
A	0,70637	1
B	0,17882	4
C	0,44527	2
D	0,2245	3

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat tujuh kriteria yang digunakan oleh PT Hero Supermarket, Tbk dalam menentukan dan mengevaluasi *supplier*. Adapun kriteria tersebut dengan bobotnya masing-masing adalah pengiriman (0,230), kualitas (0,168), pelayanan (0,154), profil *supplier* (0,138), harga (0,130), kelengkapan dokumen (0,106), dan risiko (0,074). Adapun evaluasi *supplier* dengan metode TOPSIS menghasilkan *supplier* terbaik adalah alternatif A, selanjutnya berturut-turut alternatif C, alternatif D, dan alternatif B.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memberikan kesempatan kepada pihak pengambil keputusan dari pihak perusahaan dan *supplier* sekaligus, sehingga kepentingan kedua pihak dapat dievaluasi secara objektif, penambahan jumlah kriteria dalam pemilihan *supplier* agar semakin berkembang tidak hanya yang sudah ada.

Kontribusi penelitian dengan metode AHP dan TOPSIS ini dapat membantu PT Hero Supermarket, Tbk dalam memilih dan mengevaluasi *supplier* buah sesuai dengan kriteria utama disamping kriteria lain yang bisa menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan *supplier*.

REFERENSI

- [1]. Alyanak, Gülcimen dan Armaneri Özgür. "An Integrated *supplier* selection and order allocation approach in a battery company." *Endüstri Mühendisliği Dergisi* (2009): 2-19.
- [2]. Ozkan, Betül Huseyin Bashgil dan Nergis Sahim. "Supplier selection using analytic hierarchy process: an application from Turkey". *Proceedings of the world congress on Engineering* Vol 2, (6-8 Juli 2011).
- [3]. Park, Jongkyung. "An integrative framework for *supplier* relationship management". *IMDS* (2009): 495-515.
- [4]. Setak, Mostafa. "Supplier selection and order allocation models in supply chain management: A review." *World Applied Sciences Journal* 18 (2012): 55-72.
- [5]. Saaty, Thomas L. "Decision making with the analytic hierarchy process". *International Journal Services Sciences* 1 (2008): 83-98.
- [6]. Kabir, Golam. "Vendor Selection for Small Scale, Medium Scale and Large Scale Industries of Bangladesh through Analytic Hierarchy Process". *Journal of Contemporary Research in Business* 2 No. 2 (June 2010).
- [7]. Wu, Hsin Hung dan Tsai Ya Ning. "Using AHP to evaluate the kriteria of auto spare parts industry", *Qual Quant* 46, (November 2012): 359-364.

- [8]. Chan, Felix TS dan Niraj Kumar. "Global *supplier* development considering risk factors using extended AHP-based approach", *Omega the International Journal of Management Science* No. 35 (2007): 417-431.
- [9]. Tahriri, Farzad, M. Rasid Osman, dan Aidy Ali. "AHP approach for *supplier* evaluation and selection in a steel manufacturing company". *Journal of Industrial Engineering and Management* No. 01 (2008): 54-76.
- [10]. Bayazit, Ozden dan Birsen Karpak. "An AHP application in vendor selection". *Proceeding ISAHP, Honolulu, Hawaii* (2005).
- [11]. Vimal, Jyoti, Vedansh Chaturvedi, dan Ashutosh Kumar Dubey. "Application of TOPSIS method for *supplier* selection in manufacturing industry". *International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences* 2 No. 5 (Mei 2012): 25-35.
- [12]. Jadidi, Omid dan Fatemeh Firouzi."TOPSIS method for *supplier* selection problem". *World Academy of Science, Engineering and Technology* 47 (2010).
- [13]. Ahsyar. "Definisi penelitian teknik pengambilan sampel menggunakan nonprobability sampling" *Ronamasa Online*. Homepage online. Tersedia dari <http://www.ronamasa.com/2013/03/definisi-penelitian-teknik-pengambilan.html>; Internet; diakses 29 Juni 2013.
- [14]. Aktepe, Adnan dan Suleyman Ersoz. "A Fuzzy analytic hierarchy process model for *supplier* selection And A Case Study". *International Journal of Research and Development* 3 No. 1 (Januari 2011).
- [15]. Hu, Peifeng, Tian Zong Z, dan Zang Lilin. "Methods for Selecting Left-Turn Control Types Based On Analytical Hierarchy Process Approaches at Signalizes Intersections". *ITE Journal* 82 (2012): 34-40.