

PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN PADA PROYEK APARTEMEN DI SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN AHP

FERI HARIANTO¹, APRILLIA DWI RAHMAWATI²

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jalan Arief Rahnman Hakim
100 Surabaya, Telp 031-5945043 Fax 031-59995537. Email : gokbio@yahoo.com

²Alumni Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Abstrak— Pada saat ini manajemen rantai pasok menjadi perhatian penting di industri konstruksi, pemilihan supplier bahan bangunan menjadi bagian dari sebuah rantai pasok yang memiliki pengaruh sangat besar terhadap kelangsungan pelaksanaan proyek konstruksi. Supplier bahan bangunan merupakan mitra bisnis yang memegang peranan sangat penting dalam menjamin ketersediaan barang pasokan yang dibutuhkan oleh proyek. Oleh karena itu penilaian supplier bahan bangunan harus didasarkan pada kriteria yang tepat sehingga dapat menambah nilai saat ini dan yang akan datang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kriteria yang dapat digunakan perusahaan dalam menilai supplier bahan bangunan, serta menentukan supplier bahan bangunan yang memenangkan tender pengadaan bahan bangunan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan menggunakan kuesioner, sedangkan analisisnya digunakan metode Analytical Hierarchy Process(AHP). Hasil dari penelitian ini adalah kriteria penilaian supplier bahan bangunan harga(0,4389), kualitas(0,3023), ketepatan pengiriman(0,1204), layanan(0,0587) dan ketepatan jumlah(0,0787). Sedangkan urutan supplier bahan bangunan pemenangnya yaitu supplier Z(0,3499), supplier X(0,29199) dan supplier Y(0,2783).

Kata kunci— AHP, rantai pasok, supplier

PENDAHULUAN

Keberhasilan kinerja kontraktor di proyek apartemen tergantung dari kerjasama semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi, pihak-pihak yang terlibat tersebut secara tidak langsung akan membentuk rantai pasok konstruksi[6]. Proses pemilihan supplier merupakan salah satu bagian kritis dalam aktivitas pembelian karena berdampak pada kualitas dan ketersediaan bahan baku, efisiensi biaya produksi dan kelancaran sirkulasi keuangan perusahaan[5]. Supplier bahan bangunan merupakan mitra bisnis yang memegang peranan sangat penting dalam menjamin ketersediaan barang pasokan yang dibutuhkan oleh proyek. Oleh karena itu penilaian supplier bahan bangunan harus didasarkan pada kriteria yang tepat sehingga dapat menambah nilai saat ini dan yang akan datang. Penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan kriteria yang dapat digunakan perusahaan dalam menilai supplier bahan bangunan, serta menentukan supplier bahan bangunan yang memenangkan tender pengadaan bahan bangunan. Dengan adanya kriteria-kriteria yang dipergunakan untuk mengambil suatu keputusan maka metode yang tepat digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process(AHP)[4].

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan mengambil data melalui kuesioner dan wawancara. Penentuan kriteria pemilihan supplier melalui studi pustaka dan wawancara dengan expert. Penelitian ini dilakukan pada proyek Gunawangsa Apartemen dan Waterplace Apartemen di Surabaya dengan kontraktor pelaksana adalah PT Waskita Karya. Responden

penelitian ini adalah Proyek Manager, Site Manager, Kepala Logistik, Staf Keuangan dan Adminstrasi serta Staf Teknik. Skala pengukuran dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2. Sedangkan supplier bahan bangunan yang ada pada proyek apartemen ada 3 supplier. Variabel-variabel (kriteria) yang digunakan dalam pemilihan supplier [1],[2],[3], yaitu :

1. Harga (Price), meliputi 3 subkriteria:
 - a. Kepantasan harga dengan kualitas barang yang dihasilkan (H1).
 - b. Kemampuan untuk memberikan potongan harga (diskon) pada pemesanan dalam jumlah tertentu (H2)
 - c. Cara pembayaran (H3)
2. Kualitas (Quality), meliputi 3 subkriteria:
 - a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan (Q1)
 - b. Penyediaan barang tanpa cacat (Q2)
 - c. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten(Q3)
3. Layanan (Service), meliputi 4 subkriteria:
 - a. Kemudahan untuk dihubungi (S1)
 - b. Kemampuan memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (S2)
 - c. Kecepatan dalam hal menanggapi permintaan pelanggan (S3)
 - d. Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan (S4)
4. Ketepatan Pengiriman (Delivery), meliputi 2 subkriteria:
 - a. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (D1)
 - b. Kemampuan dalam hal penanganan sistem transportasi (D2)
5. Ketepatan Jumlah (Quantity)
yaitu ketepatan dan kesesuaian jumlah dalam pengiriman, diukur dengan skala penilaian perbandingan berpasangan.

Struktur hirarki pemilihan supplier dapat dilihat pada gambar 1. Analisis yang digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

dengan multi kriteria, adapun langkah-langkah metode AHP adalah:

1. Menyusun struktur hirarki masalah.
2. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan yang setingkat di atasnya.
3. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variable dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Membuat perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria
 - b. Hasil penilaian responden kemudian dirata-rata menggunakan geometri mean/rata-rata geometri. Hal ini dilakukan karena AHP memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan. Teori geometrik secara matematis dirumuskan sebagai berikut :
$$a_{ij} = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n)$$
Dengan
 - a_{ij} = nilai rata-rata perbandingan berpasangan kriteria A_i dengan A_j untuk n partisipan.
 - Z_i = nilai perbandingan antara A_i dengan A_j untuk partisipan dengan $i=1, 2, 3, \dots, n$
 - n = jumlah partisipan.
 - c. Hasil dari setiap perbandingan berpasangan ditampilkan sebagai sebuah matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison matrix)
 - d. Bagi masing-masing elemen pada kolom tertentu dengan nilai pada kolom tersebut.
 - e. Hasil tersebut kemudian dinormalisasi untuk mendapatkan vector eigen matriks dengan cara rata-rata jumlah baris terhadap masing-masing kriteria. Perhitungan ini menunjukkan vector eigen yang merupakan bobot prioritas masing-masing kriteria terhadap tujuan.

f. 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 di atas dibagi dengan n.

4. Menghitung indeks konsistensi

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

Dengan :

- CI = indeks konsistensi
- λ_{maks} = eigenvalue maksimum
- n = orde matriks

5. Menghitung Rasio Konsistensi

$$CR = CI / RI$$

Dengan :

- CR = rasio konsistensi
- RI = indeks random

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, dan harus diulang.

Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing subkriteria dari masing-masing kriteria dalam pemilihan supplier seperti langkah 3 di atas.

Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variabel alternatif yaitu bobot setiap supplier dibandingkan dengan masing-masing subkriteria seperti langkah 3 di atas.

Setelah mengetahui bobot dari masing-masing subkriteria dan bobot dari masing-masing supplier kemudian ditentukan supplier yang akan dipilih. Supplier yang dipilih adalah supplier yang memiliki nilai tertinggi.

HASIL

Dengan menggunakan metode AHP dalam pemilihan supplier bahan bangunan pada proyek apatemen hasilnya adalah besarnya

eigen vektor rata-rata untuk pemilihan supplier didasarkan pada kriteria dapat dilihat pada tabel 3, sedangkan nilai eigen vektor rata-rata berdasarkan subkriteria dapat dilihat pada tabel 4. Untuk nilai eigen vektor rata-rata supplier berdasarkan subkriteria dapat dilihat pada tabel 5.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 3 dengan melihat besarnya nilai eigen vektor rata-ratanya peringkat pertama adalah harga, peringkat kedua kualitas, peringkat ketiga ketepatan pengiriman, peringkat keempat layanan dan peringkat terakhir ketepatan jumlah.

Berdasarkan tabel 4 dengan melihat besarnya nilai eigen vektor rata-rata vektor subkriteria harga maka urutan peringkat pertama H1, peringkat kedua H2 dan peringkat ketiga H3. Untuk kriteria kualitas urutan peringkat pertama Q1 dilanjutkan Q3 dan Q2. Kriteria layanan urutan peringkat pertama S2 dilanjutnya S1, S4, S3. Sedangkan subkriteria Ketepatan Pengiriman urutan peringkat pertama D1 dan kedua D2.

Melihat tabel 5 peringkat supplier bahan bangunan didasarkan indikator H1 dan S4 dengan besarnya nilai eigen vektor rata-rata dengan urutan pertama supplier Y dilanjutkan Z dan X. Untuk indikator H2, Q1, Q2, Q3 urutan peringkat suppliernya adalah Z, Y, X. Indikator H3 dan S3 urutan peringkat suppliernya adalah X, Z, Y. Peringkat supplier didasarkan indikator S2 dan D1 urutan peringkatnya adalah supplier X, Y, Z. Untuk indikator Q3 dan S1 urutan peringkatnya adalah supplier Z, X, Y.

5. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

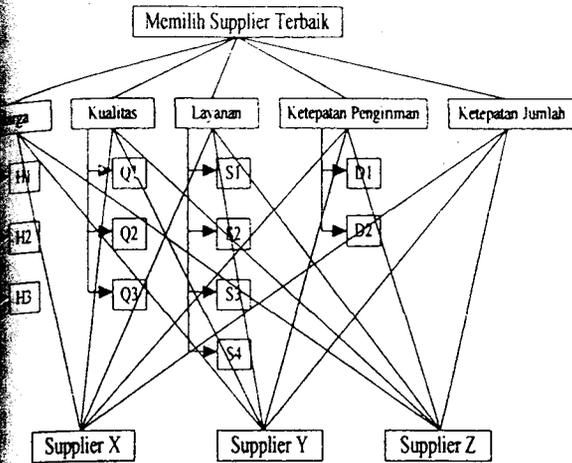
1. Pertimbangan peringkat kriteria dalam pemilihan supplier didasarkan pada besarnya nilai eigen vektor dengan urutan: harga(0,4389), kualitas(0,3023), ketepatan pengiriman(0,1204), Layanan(0,0587), ketepatan jumlah(0,0787).

2. Peringkat supplier yang dipilih oleh kontraktor sebagai pemasuk bahan bangunan adalah supplier Z(0,3499), supplier X(0,29199), supplier Y(0,2783).

Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan kriteria-kriteria lain sesuai dengan kebijakan perusahaan masing-masing, sehingga dihasilkan kriteria dan supplier yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saaty, T.L (1991), *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*, Jakarta, Pustaka Binaman Pressindo
- [2] Marimin dan Nurul Maghfiroh (2010), *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok*, IPB Press, Bogor.
- [3] Pujawan, N.I (2005), *Supply Chain Management*, Surabaya, Guna Widya.
- [4] Setiawan Alexander, Herry Christian Palit, Livia Kirana Utomo (2009), *Implementasi Sistem Penjadwalan Trucking dan Heavy Equipment Rental Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Yogyakarta, Prosiding Seminar Nasional Teknik Informatika.
- [5] Agung Setiawan, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Material Dengan Metode Analytical Hierchy Process (Studi kasus: PT .Ajinomoto Indonesia Mojokerto)*, <http://digilib.stikom.edu/detail.php?id=907&q=>, diakses 1 Juni 2012.
- [6] Soepiadhy Sutoyo, *Pengaruh Rantai Pasok Terhadap Kinerja Kontraktor Bangunan Gedung Di Jember*, <http://digilib.its.ac.id.ITS-Master-300011044723/17097>, diakses 1 Juni 2012



Gambar 1. Struktur Hirarki Pemilihan Supplier Terbaik

Tabel 1. Rasio Konsistensi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,2	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : [1]

Tabel 2. Skala Penilaian

Nilai Perbandingan (A dibandingkan B)	Definisi
1	A sama pentingnya dengan B
3	A sedikit lebih penting dari B
1/3	Kebalikan B sedikit lebih penting dari A
5	A jelas lebih penting dari B
1/5	Kebalikan B jelas lebih penting dari A
7	A sangat jelas lebih penting dari B
1/7	Kebalikan B sangat jelas lebih penting dari A
9	A mutlak lebih penting dari B
1/9	Kebalikan B mutlak lebih penting dari pada A
2,4,6,8 atau 1/2,1/4,1/6,1/8	Dibagikan bila terdapat sedikit perbedaan dengan patokan diatas

Sumber : [1],[2]

Tabel 3. Nilai Eigen Vektor Rata-Rata Berdasarkan Kriteria

KRITERIA	Nilai Eigen Rata-rata
Harga	0.4388556
Kualitas	0.3023333
Layanan	0.0597111
Ketepatan Pengiriman	0.1203889
Ketepatan Jumlah	0.0787444

Tabel 4. Nilai Eigen Vector Rata-Rata

SUBKRITERIA	Nilai Eigen Rata-rata
Harga (Price)	
H1	0.5695556
H2	0.2797678
H3	0.1506333
Kualitas (Quality)	
Q1	0.4148256
Q2	0.2802089
Q3	0.3049333
Layanan (Service)	
S1	0.2778889
S2	0.3197778
S3	0.1635889
S4	0.2498333
Ketepatan Pengiriman (Delivery)	
D1	0.6369444
D2	0.3528333

B
e
r
d
a
s
a
r
k
a
n
S
u
b
k
r
i
t
e
ria

Tabel 5. Nilai Eigen Vector Rata-Rata Berdasarkan Supplier

SUB KRITERIA	Nilai Eigen Rata-rata
Harga(Price)	
H1	
Supplier X	0.2981204
Supplier Y	0.4277626
Supplier Z	0.3147714
H2	
Supplier X	0.2267857
Supplier Y	0.3317386
Supplier Z	0.43573
H3	
Supplier X	0.3621229
Supplier Y	0.2920857
Supplier Z	0.3387486
Kualitas(quality)	
Q1	
Supplier X	0.2017386
Supplier Y	0.2737857
Supplier Z	0.5244143
Q2	
Supplier X	0.25991
Supplier Y	0.3583857
Supplier Z	0.3816571
Q3	
Supplier X	0.3205057
Supplier Y	0.3268
Supplier Z	0.3526571
Layanan (servise)	
S1	

Supplier X	0.38626
Supplier Y	0.2065371
Supplier Z	0.4071714
S2	
Supplier X	0.3489
Supplier Y	0.3294686
Supplier Z	0.3216
S3	
Supplier X	0.5124
Supplier Y	0.13906
Supplier Z	0.3485
S4	
Supplier X	0.2647057
Supplier Y	0.3505886
Supplier Z	0,3124171
Ketepatan Pengiriman (<i>Delivery</i>)	
D1	
Supplier X	0.3790286
Supplier Y	0.3215143
Supplier Z	0.2994
D2	
Supplier X	0.3104157
Supplier Y	0.3169786
Supplier Z	0.3726143
Ketepatan Jumlah	
Supplier X	0.2871286
Supplier Y	0.2349386
Supplier Z	0.4779