PEMILIHAN SUBKONTRAKTOR PADA PROYEK PENGEMBANGAN RUMAH SAKIT DR. SOETOMO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

Mohamad F.N. Aulady[1], Felicia Tria Nuciferani[2] , Yudha Pratama[3]
Program Studi Teknik Sipil FTSP ITATS
Jl. Arief Rahman Hakim 100, Surabaya, 60117, mohamadaulady@itats.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan pada dunia konstruksi semakin berkembang. Oleh karenanya banyak kontraktor yang mendapatkan proyek lebih dari satu. Bila terjadi demikian untuk mempermudah pelaksanaan, biasanya kontraktor akan memberikan pekerjan tersebut kepada subkontraktor. Dalam pemilihan subkontraktor, tiap kontraktor tentu mempunyai kriterianya masing-masing. Oleh karena itu penelitian ini mencoba memberikan solusi alternatif dalam hal pemilihan subkontraktor finishing pada proyek Pengembangan Rumah sakit Dr. Soetomo oleh PT. Pembangunan Perumahan yang berada di wilayah Kota Surabaya, Propinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP merupakan metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan. Dari data lapangan ada 3 subkontraktor yang siap mengerjakan kebutuhan proyek. Dari penelitian ini diperoleh kriteria dengan prioritas paling penting yaitu kriteria keuangan dengan bobot 30% dengan subkriteria nilai penawaran dengan bobot 9,7% dan subkontraktor terpilih adalah subkontraktor X.

Kata Kunci: *Pemilihan Subkontraktor, AHP.*

PENDAHULUAN

Semakin kompleksnya suatu pekerjaan konstruksi maka akan semakin membuat kontraktor utama yang mempunayi manajemen kurang baik akan kewalahan. Oleh karena itu kontraktor utama yang mendapatkan kontrak (pekerjaan) selanjutnya memecah pekerjaan tersebut dan membagi (menyerahkan) kepada subkontraktor. Kontraktor menyerahkan sebagian dari pekerjaannya untuk diberikan kepada subkontraktor dengan alasan agar lebih efisien, meminimalisir kemungkinan terjadinya resiko terhadap pekerjaan tersebut, karena adanya kelebihan pekerjaan dan juga untuk mempercepat pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Untuk mendapatkan subkontraktor yang berkompeten, maka perlu diadakan pemilihan subkontraktor. Dalam memilih subkontraktor, tiap kontraktor utama menetapkan ketentuanya masing-masing pelelangan karena banyaknya perusahaan yang ikut serta dan kompetitifnya pelelangan. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat menentukan subkontraktor terbaik dengan menggunakan metode AHP.

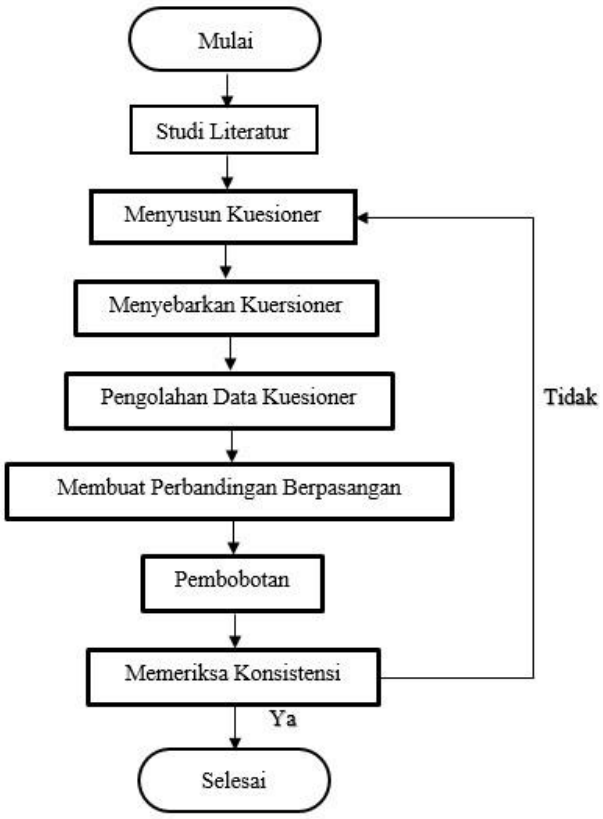
TINJAUAN PUSTAKA

Metode AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompokkelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. [1]. metode AHP memiliki kelebihan dalam sistem analisis. Kelebihan-kelebihan analisis ini yaitu merupakan struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam. Metode dapat memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkosistensi berbagai kriteria dan

alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan serta dapat memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan. [2].

Penelitian terdahulu tentang AHP dalam bidang konstruksi diantaranya mengenai pemilihan subkontraktor oleh kontraktor utama adalah [3] yang melakukan penelitian pada kontraktor utama dengan jenis perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan perusahaan Swasta Nasional yang berdomisili di wilayah Kota Kupang, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk menentukan subkontraktor oleh kontraktor utama. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa AHP bisa digunakan. Oleh karena itu penulis mencoba mengembangkan penelitian tersebut dengan lebih menspesifikan metode AHP tersebut ke dalam 1 Kontraktor Utama untuk memilih 1 subkontraktor finishing pada proyek Pengembangan Rumah Sakit Dr. Soetomo oleh PT. Pembangunan Perumahan. Sehingga nantinya metode ini bisa menjadi solusi alternatif bagi kontraktor utama dalam memilih subkontraktornya.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alir pengolahan data *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Keterangan:

1. Melakukan studi literatur untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan pemilihan subkontraktor.
2. Menyusun kuesioner berdasarkan literatur.
3. Menyebarkan kuesioner dan melakukan wawancara secara langsung dengan responden.
4. Mengolah data kuesioner dengan mentabulasi hasil jawaban responden dan mencari nilai *mean* untuk setiap elemen yang dibandingkan.
5. Melakukan perbandingan berpasangan untuk setiap elemen yang setingkat.
6. Melakukan pembobotan kriteria dan subkriteria.
7. Memeriksa konsitensi, jika rasio inkonsistensi lebih besar dari 10% maka akan dilakukan pengambilan data ulang, dan jika rasio inkonsistensi lebih kecil dari 10% maka dilakukan analisis dan kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.
   Dalam melakukan pemeriksaan dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut

[4]:

a) Melakukan perataan terhadap jawaban para ahli dengan perataan geometrik. Dari perhitungan, kemudian dimasukan ke dalam tabel matriks berpasangan.

$$G = \sqrt{\qquad} \text{ ... .} \quad (1)$$

Dengan:	G	: Rata-rata geometrik
	x_i	: Nilai *sample* ke-i
	n	: Jumlah *sample*

b) Menghitung nilai *Eigen Vector*

Nilai *Eigen Vektor* = $\overline{\Sigma\,\mathbf{Mean}}$ ………………………………………………….. (2)

c) Menghitung *Eigen Value*

Hasil dari perhitungan eigen value ini berupa nilai λ_{maks}, untuk perhitungannya dimulai dengan mengalikan masing-masing nilai eigen vector dengan matriks yang bersangkutan. Kemudian dicari jumlah *eigen value* untuk masing-masing kriteria.

a) Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

CI = ____……………………………………………………………….. (3)

b) Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR= __ ………………………………………………………………… (4)

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai pengumpulan data dari kuesioner kriteria pemilihan subkontraktor oleh kontraktor utama. Data yang akan dianalisis adalah berupa kuesioner tingkat kepentingan dengan skala 1-9 dan diolah dengan pendekatan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Kuesioner bertujuan untuk mengetahui nilai bobot prioritas dari kriteria pemilihan subkontraktor oleh kontraktor utama. Penyebaran kuesioner ini dilakukan dengan wawancara terhadap responden, sehingga data yang diperoleh merupakan data asli atau data primer. Responden dalam penelitian ini berjumlah 3 responden dari PT. Pembangunan Perumahan selaku kontraktor utama. Dalam pengisian kuesioner ini, jawaban yang harus diisi oleh responden adalah dengan cara memberikan tanda centang atau silang pada kolom tingkat kepentingan.

Tabel 1. Contoh tabel kuesioner

Kriteria (Aspek)	Skala Prior													Kriteria (Aspek)
Umum	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keuangan
Umum	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknis
Umum	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Manajerial
Umum	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keselamatan Kerja
Umum	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputasi Perusahaan
Keuangan	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknis
Keuangan	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Manajerial
Keuangan	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keselamatan Kerja
Keuangan	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputasi

														Perusahaan
Teknis	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Manajerial
Teknis	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keselamatan Kerja
Teknis	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputasi Perusahaan
Manajerial	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keselamatan Kerja
Manajerial	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputasi Perusahaan
Keselamatan Kerja	9 8 7 6 5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputasi Perusahaan

Sisi kiri lebih penting ⟷ Sisi kanan lebih penting

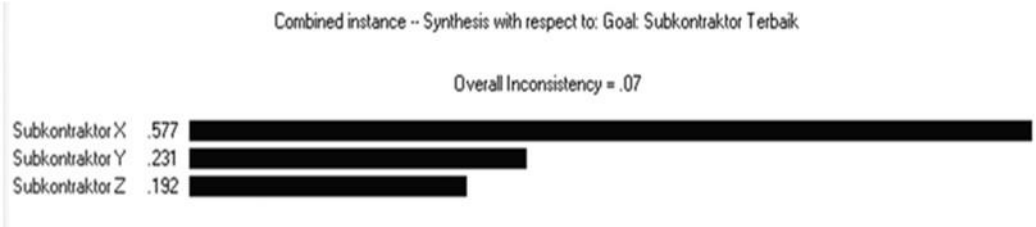
Dalam pengisian kuesioner ini, jawaban yang harus diisi oleh responden adalah dengan cara memberikan tanda centang atau silang pada kolom tingkat kepentingan. Berikut hasil dari pengolahan data:

a. Hasil penggabungan pendapat dalam pemilihan subkontraktor pada pembobotan kriteria menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

Gambar 2. Prioritas kepentingan kriteria

Gambar 2. di atas menunjukkan bahwa kriteria keuangan memiliki prioritas pertama dengan nilai bobot 0,309, selanjutnya kriteria manajerial memiliki prioritas kedua dengan nilai bobot 0,242, selanjutnya kriteria teknis memiliki prioritas ketiga dengan nilai bobot 0,198, selanjutnya kriteria keselamatan kerja memiliki prioritas keempat dengan nilai bobot 0,131, selanjutnya kriteria reputasi perusahaan memiliki prioritas kelima dengan nilai bobot 0,080 dan yang terakhir kriteria umum memiliki prioritas keenam dengan nilai bobot 0,040. Pada pembobotan kriteria secara keseluruhan memiliki nilai inkonsistensi 8% maka dapat dilakukan analisis dan kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.

b. Hasil penggabungan pendapat dalam pemilihan subkontraktor pada pembobotan alternatif menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Prioritas Kepentingan Alternatif

Gambar 3. di atas menunjukkan bahwa Sukontraktor X memiliki prioritas pertama dengan nilai bobot 0,577, selanjutnya Sukontraktor Y memiliki prioritas kedua dengan nilai bobot 0,231, dan yang terakhir Sukontraktor Z memiliki prioritas ketiga dengan nilai bobot 0,192. Pada pembobotan alternatif secara keseluruhan memiliki nilai inkonsistensi 7% maka dapat dilakukan analisis dan kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.

c. Berikut hasil yang diperoleh dari pembobotan krtiteria, subkriteria dan alternatif secara global:

Tabel 2. Proritas Global

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Level 2 (Subkriteria)	Bobot	Alternatif	Bobot
Memilih Subkontraktor Optimal (Best Subkontraktor)	Umum (0,04)	A1	0.014	Subkontraktor X	0.0087
				Subkontraktor Y	0.0034
				Subkontraktor Z	0.0016
		A2	0.026	Subkontraktor X	0.0122
				Subkontraktor Y	0.0059
				Subkontraktor Z	0.0082
	Keuangan (0,30)	B1	0.050	Subkontraktor X	0.0341
				Subkontraktor Y	0.0111
				Subkontraktor Z	0.0053
		B2	0.032	Subkontraktor X	0.0239
				Subkontraktor Y	0.0043
				Subkontraktor Z	0.0043
		B3	0.034	Subkontraktor X	0.0199
				Subkontraktor Y	0.0103
				Subkontraktor Z	0.0038
		B4	0.086	Subkontraktor X	0.0582
				Subkontraktor Y	0.0147
				Subkontraktor Z	0.0135
		B5	0.097	Subkontraktor X	0.0594
				Subkontraktor Y	0.0179
				Subkontraktor Z	0.0196
	Teknis (0,20)	C1	0.065	Subkontraktor X	0.0314
				Subkontraktor Y	0.0206
				Subkontraktor Z	0.0131

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Level 2 (Subkriteria)	Bobot	Alternatif	Bobot
		C2	0.061	Subkontraktor X	0.0350
				Subkontraktor Y	0.0088
				Subkontraktor Z	0.0176
		C3	0.040	Subkontraktor X	0.0291
				Subkontraktor Y	0.0041
				Subkontraktor Z	0.0073
		C4	0.033	Subkontraktor X	0.0228
				Subkontraktor Y	0.0034
				Subkontraktor Z	0.0068
	Manajerial (0,24)	D1	0.018	Subkontraktor X	0.0078
				Subkontraktor Y	0.0063
				Subkontraktor Z	0.0043
		D2	0.087	Subkontraktor X	0.0570
				Subkontraktor Y	0.0127
				Subkontraktor Z	0.0171
		D3	0.013	Subkontraktor X	0.0065
				Subkontraktor Y	0.0038
				Subkontraktor Z	0.0024
		D4	0.055	Subkontraktor X	0.0329
				Subkontraktor Y	0.0117
				Subkontraktor Z	0.0101
		D5	0.067	Subkontraktor X	0.0334

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Level 2 (Subkriteria)	Bobot	Alternatif	Bobot
				Subkontraktor Y	0.0190
				Subkontraktor Z	0.0151
	Keselamatan Kerja (0,14)	E1	0.067	Subkontraktor X	0.0402
				Subkontraktor Y	0.0143
				Subkontraktor Z	0.0124
		E2	0.045	Subkontraktor X	0.0229
				Subkontraktor Y	0.0134
				Subkontraktor Z	0.0093
		E3	0.028	Subkontraktor X	0.0112
				Subkontraktor Y	0.0131
				Subkontraktor Z	0.0033
	Reputasi Perusahaan (0,08)	F1	0.015	Subkontraktor X	0.0065
				Subkontraktor Y	0.0040
				Subkontraktor Z	0.0041
		F2	0.025	Subkontraktor X	0.0158
				Subkontraktor Y	0.0056
				Subkontraktor Z	0.0033
		F3	0.041	Subkontraktor X	0.0194

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Level 2 (Subkriteria)	Bobot	Alternatif	Bobot
				Subkontraktor Y	0.0137
				Subkontraktor Z	0.0075

Sumber: Hasil Pengolahan Data

KESIMPULAN

Dalam ketentuan pemilihan subkontraktor pada proyek Pengembangan Rumah Sakit Dr. Soetomo oleh PT. Pembangunan Perumahan selaku kontraktor utama ada 3 subkontraktor yang dibandingkan yaitu Subkontraktor X, Subkontraktor Y, dan Subkontraktor Z. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dari ketiga subkontraktor tersebut yang paling berpengaruh adalah Subkontraktor X dengan bobot 57,7%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. L. Saaty dan E. H. Forman, 1992, *The Hierarchon, dalam A Dictionary of Hierarchies*. ISBN 0-962-0317-5-5, RWS, pp. Vol. V, AHP Series.

[2] K. Adha, 2013, *Pengertian Analitycal Hierarchy Process (AHP)*. [Online]. Available: http://metode-ahp.blogspot.co.id.

[3] Y. A. Messah, D. S. Krinsnayanti dan R. D. R. Pono,2012, *kriteria, subkontraktor, analytic hierarchy process (AHP), expert choice,Kajian Kriteria Pemilihan Subkontraktor Oleh Kontraktor Utama Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP).* pp. 43-56.

[4] K. Suryadi dan M. Ramdhani,1998, *Sistem Pendukung Keputusan*, PT. Remaja, Bandung : Rosda Karya.