PENILAIAN KINERJA SUMBER DAYA MANUSIA PENYEDIA JASA KONTRUKSI TERHADAP ASPEK BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG BERTINGKAT

Ardhi Nuansa Ichsan[1], Lila Ayu Ratna Winanda[2], dan Munasih[3]

[123)] *Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang*
Email: 1821179.ardhinuansa@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to evaluate the human resource performance of construction service providers by focusing on two key aspects: cost and time in the execution of multi-story building structures. The case study selected is the construction of the Tsurayya Islamic School Dormitory Building located in Malang Regency. To explore the factors influencing project performance, the Analytical Hierarchy Process (AHP) methodology is employed, enabling multi-criteria analysis of nine human resource variables. These variables include competency-based placement, work motivation, procedural compliance, leadership, work experience, knowledge, facilities, commitment, and discipline. Primary data were collected through questionnaires distributed to respondents directly involved in the project and subsequently processed using Expert Choice 11 software. The analysis results indicate that the time aspect holds a significantly higher priority weight (71.9%) compared to the cost aspect (28.1%). The three most dominant human resource variables influencing project performance are experience (14.3%), procedural compliance (13.5%), and discipline (13.3%). These findings highlight the importance of improving human resource quality, particularly in terms of experience and adherence to procedures, to optimize time efficiency in construction project execution. As a recommendation, the study suggests the development of additional variables such as quality, as well as the application of combined analytical methods to achieve more accurate evaluation results.
Keywords: Analytical Hierarchy Process, Human Resource, Construction management

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sumber daya manusia penyedia jasa konstruksi dengan fokus pada dua aspek utama, yaitu biaya dan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan struktur gedung bertingkat. Studi kasus yang diangkat adalah pembangunan Gedung Asrama Tsurayya Islamic School yang berlokasi di Kabupaten Malang. Untuk mendalami faktor-faktor yang memengaruhi kinerja proyek, pendekatan metodologis yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP), yang memungkinkan analisis multi-kriteria terhadap sembilan variabel sumber daya manusia. Variabel tersebut meliputi penempatan sesuai kompetensi, motivasi kerja, kesesuaian terhadap prosedur , kepemimpinan, pengalaman kerja, pengetahuan, sarana, komitmen, serta kedisiplinan. Data primer dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada para responden yang terlibat langsung dalam proyek, dan selanjutnya diolah menggunakan perangkat lunak *Expert Choice 11*. Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek waktu memiliki bobot prioritas yang jauh lebih tinggi, yaitu sebesar 71,9%, dibandingkan dengan aspek biaya yang hanya memperoleh bobot 28,1%. Tiga variabel SDM yang paling dominan dalam memengaruhi kinerja proyek adalah pengalaman (14,3%), kesesuaian prosedur (13,5%), dan kedisiplinan (13,3%). Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia, khususnya dalam hal pengalaman dan kepatuhan terhadap prosedur, sangat penting untuk mengoptimalkan efisiensi waktu pelaksanaan proyek konstruksi. Sebagai rekomendasi, penelitian ini menyarankan pengembangan variabel tambahan seperti aspek kualitas, serta penerapan kombinasi metode analisis lainnya agar hasil evaluasi lebih akurat.
Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process*, kinerja sumber daya manusia, manajemen konstruksi,

1. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan gedung asrama milik Tsurayya Islamic School di Petung Sewu, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang merupakan proyek strategis yang bertujuan untuk meningkatkan fasilitas pendidikan dan kenyamanan siswa. Namun, dalam pelaksanaannya, proyek konstruksi semacam ini sering menghadapi tantangan serius terkait efisiensi biaya dan waktu. Salah satu faktor utama yang memengaruhi keberhasilan proyek adalah kinerja sumber daya manusia (SDM) yang terlibat. Ketidakefisienan dalam pengelolaan tenaga kerja, kurangnya kompetensi teknis, serta lemahnya koordinasi antar tim dapat menyebabkan keterlambatan dan pembengkakan biaya. Oleh karena itu para pelaku dalam industri konstruksi diharapkan bisa menyiapkan diri sebagai penyedia jasa yang memiliki kualitas sumber daya manusia yang baik di tingkat regoinal maupun internasional.

Pada perencanaan pekerjaan konstruksi pada sebuah perusahaan memiliki berbagai masalah dan faktor yang kompleks seperti biaya dan waktu pekerjaan.

Dalam menyelesaikan berbagai permasalahan pada proyek melibatkan berbagai pihak yang berperan penting dalam kesuksesan sebuah pekerjaan. Hal ini tidak dapat dipisahkan dengan peran sumber daya manusia yang mumpuni dalam menyelsaikan permasalahan. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja pekerja yang menangani pekerjaan proyek.

Dalam melakukan evaluasi terhadap sumber daya manusia terdapat banyak metode yang digunakan, salah satunya adalah metode *Analitycal Hierarcy Process*. Metode ini merupakan suatu model pendukung keputusan yang akan menguraikan masalah yang memiliki banyak faktor atau kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki (Sagena, 2023). Dengan adanya hierarki, suatu masalah yang terlihat kompleks dan tidak terstruktur dapat diuraikan menjadi sebuah pengelompokan yang terstruktur sehingga permasalahan dapat lebih mudah dianalisis dan terlihat lebih sistematis.

2. DASAR TEORI

***Analitical Hierarcy Process* (AHP)**

Analytical Hierarcy process (AHP) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang kompleks yang menghasilkan skala rasio dari perbandingan berpasangan dengan mempertimbangkan banyak kriteria dan subkriteria yang berbeda dalam struktur hierarki multi level (Saaty & Vargas, 2012). Metode *Analytical Hierarcy Process* ini merupakan metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Pada awalnya metode ini digunakan solusi kalkulasi matematis sumber daya dalam kemiliteran dan kini penggunaannya merambah keberbagai bidang termasuk manajemen, Teknik, dan ilmu sosial.

Metode *Analytical Hierarcy Process* (AHP) ini dapat diintegrasikan dalam berbagai bentuk formulasi. Metode ini mempertimbangkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam penelitian dan menggabungkan keduanya menjadi pernyataan empiris tunggal. Cara yang ditgunakan pada metode kualitatif adalah dengan menguraikan masalah yang tidak terstruktur menjadi keputusan hirarkis yang sistematis. Sedangkan dalam metode kuantitatif metode ini menerapkan *pair-wise comparison* untuk melakukan uji konsistensi guna memvalidasi konsistensi dari seluruh tanggapan yang terkumpul. Pada dasarnya, *Analytical Hierarcy Process* mengubah masalah pengambilan keputusan yang kompleks menjadi sebuah hierarki kriteria yang saling terkait.

Rata-Rata Geometrik

Dalam penelitian yang melibatkan banyak responden dapat melibatkan perbedaan pendendapat terhadap kriteria yang sama. Untuk mengatasi hal tersebut, menurut Saaty & Vargas (2012)digunakan rata-rata geometrik untuk mendapatkan penilaian akhir. Menurut Yitnosumarto (1994)rata-rata geometrik dihitung dengan rumus :

$$\bar{X}_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} X_i}$$

Dimana :

$\bar{X}_g$: Rata-rata geometrik

n : Banyaknya responden

X_i : Data hasil perbandingan berpasangan

Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karektiristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya menurut Sugiyono (2013).

Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Dalam mempelajari sebuah populasi yang besar peneliti tidak dimungkinkan untuk mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut , dikarenakan adanya keterbatasan dana, tenaga, dan waktu. Oleh karena itu peneliti bisa menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Dalam mempelajari sebuah sampel, kesimpulan yang diambil dari sampel harus dapat diberlakukan untuk populasi.

Penentuan Besar Sampel

Menurut Kasjono Heru S & Yasril (2009) ukuran sampel tergantung pada 2 hal yaitu, yang pertama adalah pertimbangan analisis data yang digunakan memerlukan besaran sampel tertentu agar hasilnya dapat dipercaya,untuk menentukan jumlah sampel minimal, dan yang kedua adalah pertimbangan besarnya daya dukung yang ada pada peneliti untuk menentukan jumlah sampel maksimal.

a) Untuk populasi >10.000

$$d = z \times \sqrt{\frac{(p \times q)}{n}} \times \sqrt{\frac{(N-n)}{(N-1)}}$$

Dimana :

d = penyimpangan terhadap populasi atau deraja ketepatan yang diinginkan, biasanya 0,05-0,01

z = standar deviasi normal, biasanya ditentukan pada 1,96 (untuk derajat kepercayaan 95%) dan 2,58 (untuk derajat kepercayaan 99%)

p = proporsi atau sifat tertentu yang diperkirakan terjadi pada populasi. Apabila tidak diketahui proporsinya maka ditentukan saja p = 0,5

q = 1,0-p
N = besarnya populasi
n = besarnya sampel

b) Untuk populasi <10.000

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

Dimana :
N = Jumlah sampel
n = Jumlah populasi
d = Persen kelonggaran/ ketepatan yang diinginkan (0,01 - 0,05)

Expert Choice

Aplikasi Expert Choice merupakan perangkat lunak yang dirancang ntuk mendukung pengerjaan metode Analytic Hierarcy Process (AHP) dalam proses pengambilan Keputusan yang tepat (Sihombing, Arsani, & Wiranegara, 2024). Aplikasi ini dikembangkan pada tahun 1980-an dan menjadi salah satu alat bantu yang paling popular digunakan untuk analisis multi-kriteria dalam berbagai bidang.

Kriteria

Identifikasi variabel dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi variabel dan kriteria yang dipertimbangkan dalam penentuan perbaikan manajemen dalam sebuah perusahaan penyedia jasa konstruksi proyek pembangunan Gedung Asrama Tsurayya Islamic School.

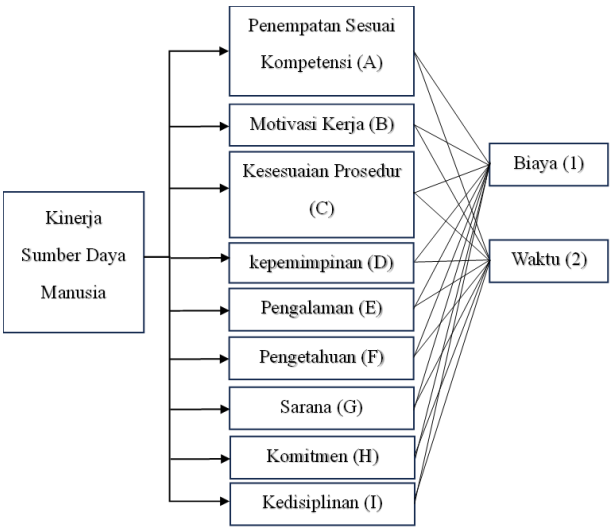
Untuk memperoleh data, maka dibuat pertanyaan-pertanyaan yang dihubungkan dengan dengan kriterianya masing masing, seperti yang terlihat pada tabel sebagaimana berikut:

Tabel 1. Indikator Pengukuran Kinerja SDM

Aspek	Sumber
Penempatan sesuai kompetensi	Putra et al. (2021)
Motivasi kerja	Putra et al. (2021)
Kesesuaian prosedur	Everlyn et al. (2023)
kepemimpinan	Dharmayanti et al. (2018)
Pengalaman	Mandagi (2022), Christalisana (2018)
Pengetahuan	Dharmayanti et al. (2018)
Sarana	Dharmayanti et al. (2018)
Komitmen	Dharmayanti et al. (2018)
Kedisplinan	Dharmayanti et al. (2018)

Struktur Hierarki

Hirarki sangat membantu untuk membawa sistim ke arah tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian ini hirarki yang digunakan adalah hirarki fungsional. Hirarki yang terbentuk terdiri dari tiga tingkat. Level pertama adalah tujuan yaitu kinerja sumber daya manusia, Level kedua adalah aspek. Terdapat sembilan macam aspek, yaitu penempatan sesuai kompetensi (A), motivasi kerja (B), kesesuaian prosedur (C), kepemimpinan (D), pengalaman (E), pengetahuan (F), sarana (G), komitmen (H), kedisplinan (I). Level ketiga adalah alternatif yang didalamnya mencakup aspek biaya (1) dan aspek waktu (2).



Gambar 1. Struktur Hierarki

3. METODE PENELITIAN

Lokasi Studi

Dalam penelitian ini menggunakan objek penelitian gedung asrama milik Tsurayya Islamic School yang berada di Jl. Kraguman, RT.17/RW.04, Bulurejo, Petungsewu, Kec. Dau, Kabupaten Malang.



Gambar 2. Lokasi Proyek

Sampel

Dalam penelitian ini pengambilan sampel menggunakan metode *purposive Sampling*. Metode ini digunakan karena pengambilan sampel responden dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel dilakukan di CV. Makmur Agung Perdana sebagai kontraktor dan pengawas proyek pembangunan Asrama Tsurayya Islamic School. Berikut merupakan perhitungan jumlah sampel yang akan diambil :

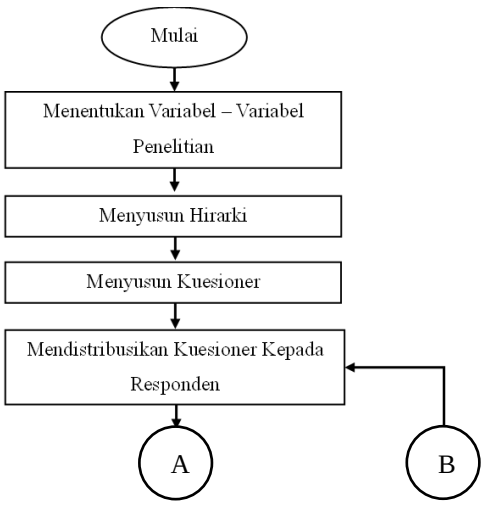
$$n = \frac{7}{1 + 7(0{,}1)^2}$$

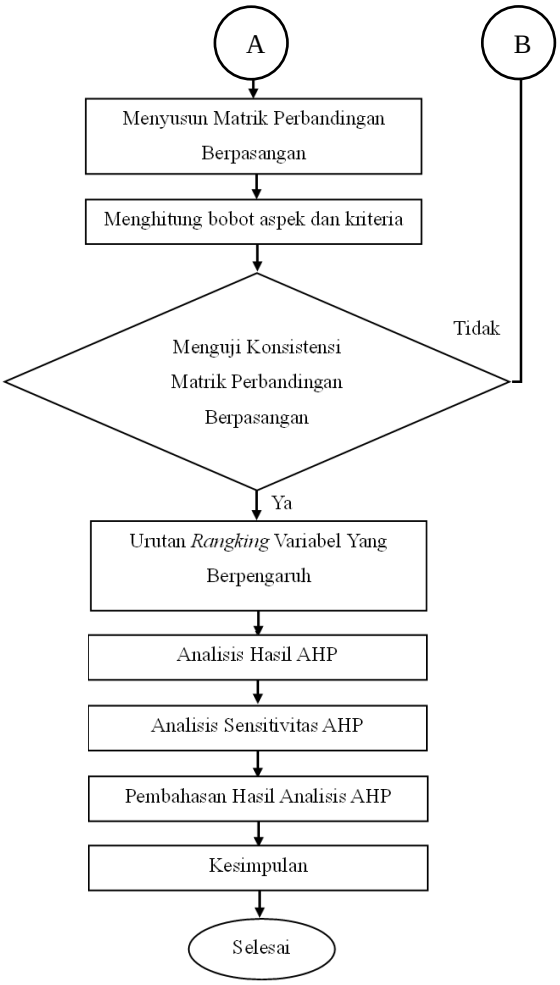
$$n = 6{,}54 \approx 7 \text{ orang}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan jumlah total sampel yang akan diambil sebanyak 7 responden.

Bagan Alir

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kinerja sumber daya manusia penyedia jasa konstruksi pada proyek pekerjaan pembangunan asrama Tsuraya Islamic School. Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *Analitical Hierarcy Process* (AHP). Dalam pengolahan data AHP akan dilakukan dengan mengunakan aplikasi *Expert Choice 11* untuk mengkalkulasi data-data yang diperoleh dari menyebarkan kuesioner di proyek Tsuraya Islamic School. Tahapan perhitungan dapat dilihat pada *flowchart* berikut.





Gambar 3. Flowchart Penelitian

4. PEMBAHASAN

Sampel

Dalam penelitian ini diambil sampel responden berdasarkan perhitungan minimum jumlah responden, kriteria jabatan dan lama bekerja responden dalam bidangnya. Adapun beberapa sampel untuk penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 2. Sampel Penelitian

Kode	Jabatan	Lama Bekerja
P1	Site Manager	44 tahun
P2	Pelaksana Arsitek	10 tahun
P3	Site Engineer	12 tahun
P4	Pelaksana MEP	10 tahun
P5	Pelaksana K3	9 tahun
P6	Pelaksana Struktur	13 tahun
P7	Keuangan dan Logistik	15 tahun

Hasil Kuesioner

Dalam penelitian ini merupakan kriteria-kriteria yang digunakan untuk pertimbangan penilaian utama terhadap kinerja sumber daya manusia yang dapat berpengaruh terhadap biaya dan waktu dalam proyek pembangunan Gedung Asrama Tsuraya

Islamic School. Adapun matriks *pair-wise* hasil dari responen P1 kriteria adalah sebagai berikut :

ASPEK	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	1	5	1/3	1	1/4	1/2	2	2	1/2
B	1/5	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1/2	1/2
C	3	5	1	4	4	1	1	4	2
D	1	5	1/4	1	1	1	4	1	1
E	4	5	1/4	1	1	1	4	2	4
F	2	5	1	1	1	1	2	4	3
G	1/2	1	1	1/4	1/4	1/2	1	1/2	1/2
H	1/2	2	1/4	1	1/2	1/4	2	1	1
I	2	2	1/2	1	1/4	1/3	2	1	1

Gambar 4. Hasil kuesioner

Penentuan Bobot Dan Pengujian Konsistensi Individu

Untuk tahap awal pengolahan data adalah memasukkan data dari hasil kuesioner perbandingan aspek yang didapat dari 7 responden. Setelah dilakukan perhitungan, kemudian menghitung *Consistency Ratio* dengan membandingkan *Consistency Index* dengan *Random Consistency Index* dengan syarat tidak boleh melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Berikut merupakan hasil dari reponden P1.

Tabel 3. Bobot Dan Nilai Consistency Ratio Untuk Matriks Banding Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Bobot
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,084
Motivasi kerja (B)	0,031
Kesesuaian prosedur (C)	0,239
kepemimpinan (D)	0,111
Pengalaman (E)	0,167
Pengetahuan (F)	0,161
Sarana (G)	0,059
Komitmen (H)	0,066
Kedisplinan (I)	0,081
CR (Consistency Ratio)	**0,09**

Berdasarkan Tabel 2 Dari hasil analisa AHP didapatkan nilai CR 0.09, berarti matrik perbandingan berpasangan dari kriteria tersebut dikatakan konsisten, karena nilai CR < 0,10. Disisi lain, diketahui pula bahwa aspek ”Kesesuaian prosedur” memiliki bobot terbesar yaitu 0,239 (23,9%). Posisi kedua ditempati oleh aspek “Pengalaman” sebesar 0,167 (16,7%), diposisi ketiga diduduki aspek “Pengetahuan” sebesar 0,161 (13,3%). secara terpisah skala prioritas aspek menyeluruh dapat disajikan dalam tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 4. Skala Prioritas Kriteria

Kriteria	Bobot	Rangking
Kesesuaian prosedur (C)	0,239	1
Pengalaman (E)	0,167	2
Pengetahuan (F)	0,161	3
kepemimpinan (D)	0,111	4
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,084	5
Kedisplinan (I)	0,081	6
Komitmen (H)	0,066	7
Sarana (G)	0,059	8
Motivasi kerja (B)	0,031	9

Untuk hasil matrik perbandingan alternatif dengan setiap kriteria secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5 dibawah.

Tabel 5. Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Kriteria

Kriteria	Biaya	Waktu	CR
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,167	0,833	**0,001**
Motivasi kerja (B)	0,167	0,833	**0,001**
Kesesuaian prosedur (C)	0,833	0,167	**0,001**
kepemimpinan (D)	0,250	0,750	**0,001**
Pengalaman (E)	0,500	0,500	**0,001**
Pengetahuan (F)	0,500	0,500	**0,001**
Sarana (G)	0,167	0,833	**0,001**
Komitmen (H)	0,333	0,667	**0,001**
Kedisplinan (I)	0,167	0,833	**0,001**

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisa AHP Nilai bobot dan nilai *Consistency Ratio* untuk alternatif berdasarkan kriteria didapatkan nilai CR untuk kesembilan kriteria seluruhnya sebesar 0.001, berarti hasil matriks dari kesembilan kriteria tersebut dikatakan konsisten, karena nilai CR < 0,10 (10%).

Perbandindingan Pasangan Dalam Aspek Keseluruhan

Setelah dilakukan perhitungan perbandingan pada setiap responden, kemudian data-data tersebut di dilakukan *combine* pada aplikasi *Expert Choice 11* dan didapatkan juga nilai *Consistency Ratio* dengan membandingkan *Consistency Index* dengan *Random Consistency Index* dengan syarat tidak boleh melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Gambar 4 dibawah merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan dari kesioner 7 responden.

Aspek	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	1	1,694	1,170	1,626	1,270	1,170	1,292	1,548	1,219
B		1	2,168	1,094	2,918	1,723	1,769	1,188	1,842
C			1	2,737	1,104	1,104	1,219	1,511	1,123
D				1	1,346	2,246	1,626	1,017	2,669
E					1	1,240	1,032	1.919	1
F						1	1,240	1.919	1,060
G							1	1,669	1,104
H								1	1,842
I									1

Gambar 4. Matrik Banding Berpasangan Antar Kriteria Keseluruhan Responden

Berdasarkan Tabel 4.23 Dari hasil analisa AHP Nilai *consistency ratio* untuk matriks banding berpasangan antar aspek didapatkan nilai CR 0,01, berarti matrik dari aspek tersebut dikatakan konsisten, karena nilai CR < 0,10. Setelah semua data dinyatakan konsisten selanjutnya akan didapatkan didapatkan nilai rata-rata geometrik X_g untuk masing-masing pasangan aspek sebagaimana terdapat dalam Lampiran, yang selanjutnya akan dilakukan perhitungan pembobotan aspek sebagaimana berikut.

Pembobotan Aspek Keseluruhan

Ada sembilan aspek yang yang dijadikan faktor pertimbangan dalam penentuan kinerja sumber daya manusia, yaitu: yaitu aspek penempatan sesuai kompetensi, aspek motivasi kerja, aspek kesesuaian prosedur, aspek kepemimpinan, aspek pengalaman, aspek pengetahuan, aspek sarana, aspek komitmen, aspek kedisplinan. Dari data hasil penelitian selanjutnya dihitung bobot kriteria masing-masing kriteria. Dengan menggunakan *software Expert Choice 11*, diperoleh hasil bobot masing-masing kriteria dari keseluruhan responden adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Skala Prioritas Kriteria Keseluruhan Responden

Kriteria	Bobot
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,123
Motivasi kerja (B)	0,066
Kesesuaian prosedur (C)	0,135
kepemimpinan (D)	0,073
Pengalaman (E)	0,143
Pengetahuan (F)	0,123
Sarana (G)	0,130
Komitmen (H)	0,075
Kedisplinan (I)	0,133
CR (Consistency Ratio)	**0,008**

Berdasarkan tabel diatas dari hasil analisa AHP Nilai *consistency ratio* untuk matriks banding berpasangan antar aspek didapatkan nilai CR 0.008, berarti matriks dari aspek tersebut dikatakan konsisten, karena nilai CR < 0,10. Disisi lain, diketahui pula bahwa aspek ”Aspek Pengalaman” memiliki bobot terbesar yaitu 0.143 atau 14,3%. Posisi kedua ditempati oleh “Aspek Kesesuaian Prosedur” sebesar 0.135 (13,5%), diposisi ketiga dididuduki “Aspek Kedisplinan” sebesar 0.133 (13,3%). secara terpisah skala prioritas aspek dari keseluruhan resonden dapat disajikan dalam tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 7. Skala Prioritas Kriteria Keseluruhan responden

Kriteria	Bobot	Rangking
Pengalaman (E)	0,143	1
Kesesuaian prosedur (C)	0,135	2
Kedisplinan (I)	0,133	3
Sarana (G)	0,130	4
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,123	5
Pengetahuan (F)	0,123	6
Komitmen (H)	0,075	7
kepemimpinan (D)	0,073	8
Motivasi kerja (B)	0,066	9

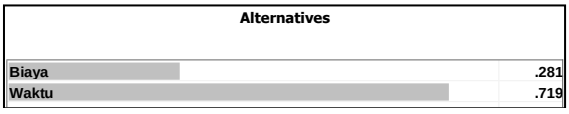
Skor Terbobot Alternatif Keseluruhan

Untuk hasil perbandingan antar alternatif berdasarkan kriteria keseluruhan responden secara lengkap dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 8. Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Kirteria Keseluruhan Responden

Aspek	Biaya	Waktu	CR
Penempatan sesuai kompetensi (A)	0,348	0,652	**0,01**
Motivasi kerja (B)	0,521	0,479	**0,01**
Kesesuaian prosedur (C)	0,518	0,482	**0,01**
kepemimpinan (D)	0,339	0,661	**0,01**
Pengalaman (E)	0,335	0,665	**0,01**
Pengetahuan (F)	0,381	0,619	**0,01**
Sarana (G)	0,475	0,525	**0,01**
Komitmen (H)	0,293	0,707	**0,01**
Kedisplinan (I)	0,281	0,791	**0,01**

Berdasarkan Tabel 4.26 hasil analisa AHP Nilai *consistency ratio* untuk kesembilan kriteria seluruhnya sebesar 0.01, berarti matriks dari keempat kriteria tersebut dikatakan konsisten, karena nilai CR < 0,10 (10%).



Gambar 5. Prioritas Alternatif

Selain itu, dapat diketahui pada gambar 5 hasil dari pengolahan data di aplikasi *Expert Choice 11* bahwa prioritas alternatif yang harus diperhatikan menurut

semua kriteria (A, B, C, D, E, F, G, H, I) adalah memprioritaskan "Waktu" yang yang akan berpengaruh pada lama waktu pengerjaan proyek.

Uji Sensitivitas

Dalam penelitian ini, analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat pengaruh kriteria terhadap susunan prioritas alternatif apabila nilai bobot dalam kriteria berubah. Untuk melihat tingkat sensitivitas tersebut maka dilakukan perubahan terhadap bobot masing-masing kriteria dengan asumsi bahwa terdapat perubahan penilaian responden di masa mendatang. Pengujian dilakukan dengan merubah nilai bobot prioritas kriteria dengan meningkatkan dan atau menurunkan nilai bobotnya sebesar 10%, 20%, 50%. Dari gambar 5 diketahui urutan prioritas alternatif sebelum dilakukan perubahan bobot secara berturut-turut adalah "Waktu" sebesar 0,719 (71,9%) dan "Biaya" sebesar 0,281 (28,1%). Hasil pengujian sensitivitas pada masing-masing kriteria selengkapnya sebagai berikut :

1. Uji sensitivitas pada kriteria penempatan sesuai kompetensi

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Penempatan sesuai kompetensi (A)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,225	0,325	0,625	0,074	
	B	0,066	0,058	0,050	0,028	0,069	
	C	0,135	0,119	0,104	0,058	0,142	
	D	0,073	0,065	0,056	0,031	0,077	
	E	0,143	0,12,6	0,110	0,061	0,151	
	F	0,123	0,108	0,094	0,052	0,130	
	G	0,130	0,115	0,100	0,056	0,138	
	H	0,075	0,066	0,058	0,032	0,079	
	I	0,133	0,117	0,102	0,057	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,383	0,378	0,365	0,390	
	Waktu	0,719	0,617	0,622	0,635	0,610	

2. Uji sensitivitas pada motivasi kerja

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Motivasi kerja (B)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,110	0,097	0,057	0,129	
	B	0,066	0,166	0,266	0,566	0,017	
	C	0,135	0,120	0,106	0,063	0,142	
	D	0,073	0,065	0,058	0,034	0,077	
	E	0,143	0,128	0,112	0,066	0,150	
	F	0,123	0,110	0,096	0,057	0,129	
	G	0,130	0,116	0,102	0,061	0,137	
	H	0,075	0,067	0,059	0,035	0,079	
	I	0,133	0,118	0,104	0,062	0,139	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,402	0,416	0,459	0,381	
	Waktu	0,719	0,598	0,584	0,541	0,619	

3. Uji sensitivitas pada kriteria kesesuaian prosedur

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Kesesuaian prosedur (C)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,094	0,052	0,130	
	B	0,066	0,058	0,050	0,028	0,069	
	C	0,135	0,235	0,335	0,635	0,086	
	D	0,073	0,065	0,056	0,031	0,077	
	E	0,143	0,126	0,110	0,060	0,151	
	F	0,123	0,108	0,094	0,052	0,130	
	G	0,130	0,115	0,100	0,055	0,138	
	H	0,075	0,066	0,058	0,032	0,079	
	I	0,133	0,117	0,102	0,056	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,403	0,418	0,46,3	0,380	
	Waktu	0,719	0,597	0,582	0,537	0,620	

4. Uji sensitivitas pada kriteria kepemimpinan

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
kepemimpinan (D)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,110	0,096	0,057	0,130	
	B	0,066	0,058	0,051	0,030	0,069	
	C	0,135	0,120	0,106	0,062	0,142	
	D	0,073	0,174	0,274	0,574	0,022	
	E	0,143	0,128	0,112	0,066	0,151	
	F	0,123	0,109	0,096	0,056	0,130	
	G	0,130	0,116	0,102	0,060	0,138	
	H	0,075	0,067	0,059	0,034	0,079	
	I	0,133	0,118	0,104	0,061	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,382	0,377	0,361	0,390	
	Waktu	0,719	0,618	0,623	0,639	0,610	

5. Uji sensitivitas pada kriteria pengalaman

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Pengalaman (E)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,094	0,051	0,130	
	B	0,066	0,058	0,050	0,027	0,069	
	C	0,135	0,119	0,103	0,056	0,142	
	D	0,073	0,065	0,056	0,031	0,077	
	E	0,143	0,243	0,343	0,643	0,094	
	F	0,123	0,108	0,094	0,051	0,130	
	G	0,130	0,115	0,100	0,054	0,138	
	H	0,075	0,066	0,057	0,031	0,079	
	I	0,133	0,117	0,102	0,055	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,381	0,375	0,357	0,390	
	Waktu	0,719	0,619	0,625	0,643	0,610	

6. Uji sensitivitas pada kriteria pengetahuan

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Pengetahuan (F)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,095	0,053	0,130	
	B	0,066	0,058	0,051	0,028	0,069	
	C	0,135	0,119	0,104	0,058	0,142	
	D	0,073	0,065	0,057	0,032	0,077	
	E	0,143	0,127	0,110	0,062	0,151	
	F	0,123	0,222	0,322	0,622	0,074	
	G	0,130	0,116	0,101	0,056	0,138	
	H	0,075	0,066	0,058	0,032	0,079	
	I	0,133	0,118	0,102	0,057	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,387	0,386	0,384	0,388	
	Waktu	0,719	0,613	0,614	0,616	0,612	

7. Uji sensitivitas pada kriteria sarana

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Sarana (G)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,095	0,052	0,130	
	B	0,066	0,058	0,051	0,028	0,069	
	C	0,135	0,119	0,104	0,057	0,142	
	D	0,073	0,065	0,056	0,031	0,077	
	E	0,143	0,127	0,110	0,061	0,151	
	F	0,123	0,109	0,095	0,052	0,130	
	G	0,130	0,230	0,330	0,630	0,081	
	H	0,075	0,066	0,058	0,032	0,079	
	I	0,133	0,117	0,102	0,056	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,397	0,408	0,438	0,382	
	Waktu	0,719	0,603	0,592	0,562	0,618	

8. Uji sensitivitas pada kriteria komitmen

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Komitmen (H)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,096	0,056	0,130	
	B	0,066	0,058	0,051	0,030	0,069	
	C	0,135	0,120	0,105	0,062	0,142	
	D	0,073	0,065	0,057	0,034	0,077	
	E	0,143	0,127	0,112	0,066	0,151	
	F	0,123	0,109	0,096	0,056	0.129	
	G	0,130	0,116	0,102	0,060	0,138	
	H	0,075	0,176	0,276	0,576	0,025	
	I	0,133	0,118	0,104	0,061	0,140	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,377	0,367	0,336	0,393	
	Waktu	0,719	0,623	0,633	0,664	0,607	

9. Uji sensitivitas pada kriteria kedisiplinan

Sensitivitas Kriteria	Aspek	Bobot Prioritas Awal	Perubahan Bobot				Perubahan Alternatif
			Naik 10%	Naik 20%	Naik 50%	Turun 5%	
Kedisiplinan (I)	Kriteria						tidak mengalami perubahan
	A	0,123	0,109	0,095	0,052	0,130	
	B	0,066	0,058	0,050	0,028	0,069	
	C	0,135	0,119	0,104	0,057	0,142	
	D	0,073	0,065	0,056	0,031	0,077	
	E	0,143	0,127	0,110	0,061	0,151	
	F	0,123	0,109	0,094	0,052	0,130	
	G	0,130	0,115	0,100	0,055	0,138	
	H	0,075	0,066	0,058	0,032	0,079	
	I	0,133	0,233	0,333	0,633	0,084	
	Alternatif						
	Biaya	0,281	0,375	0,363	0,326	0,393	
	Waktu	0,719	0,625	0,637	0,674	0,607	

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan Analitycal Hierarcy Process (AHP) terhadap data kuesioner yang menggunakan aplikasi Expert Choice 11 didapatkan :

1. Berdasarkan dari kriteria-kriteria dari sumber daya manusia penyedia jasa konstruksi pada pembangunan gedung asrama Tsuraya Islamic School sangat berpengaruh terhadap aspek waktu dengan bobot sebesar 0,719 (71,9%) daripada aspek biaya dengan bobot 0,281 (28,1%).
2. Setelah dilakukan analisa data didapat bobot faktor terbesar dari sumber daya manusia yang paling berpengaruh terhadap waktu adalah “aspek pengalaman” yang memiliki bobot 14,3 (14,3%).

6. SARAN

Melihat hasil total rangking pada kesimpulan hasil pengolahan data Analitycal Hierarcy Process (AHP) menggunakan aplikasi Expert Choice 11, disarankan kepada penelitian selanjutnya:

1. Untuk penelitian selanjutkan diharapkan dapat mengembangkannya dengan menambahkan alternatif kualitas agar dapat menyajikan data yang lebih lengkap.
2. Dapat menggunakan Analitycal Hierarcy Process (AHP) denga menggabungan metode pengolahan data lain agar hasil penelitian lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Christalisana, C. (2018). Pengaruh Pengalaman Dan Karakter Sumber Daya Manusia Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Kualitas Pekerjaan Pada Proyek Di Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Fondasi*, *7*(1), 87–98.

Dharmayanti, G. A. P. C., Adnyana, I. B. R., & Nugraha, M. A. (2018). Pengaruh Kinerja Sumber Daya ManusiaTerhadap Kinerja Proyek Konstruksi Di Kabupaten Badung. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *24*, 54–62.

Everlyn, V., Nugroho, A. S. B., & Triwiyono, A. (2023). Analisis Faktor Risiko Cost of Quality Terhadap Failure Cost Pada Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Gedung Bertingkat. *Bentang : Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, *11*(2), 151–164. https://doi.org/10.33558/bentang.v11i2.5959

Kasjono Heru S, & Yasril. (2009). *Teknik Sampling Untuk Penelitian Kesehatan* (1st ed.). Yogyakarta : Graha Ilmu.

Mandagi, F. M. (2022). Studi Sumber Daya Manusia (SDM) Pada Proyek Jasa Konsultan Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Di Kabupaten Minahasa. *TEKNO*, *20*(82), 587–594.

Putra, G. E., Sudiajeng, L., & Ardika, I. W. D. (2021). Pengaruh Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia Pada Pt. Dawan Sakti Terhadap Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek. *In Proceedings*, *9*(1), 224–234.

Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *The Analytic Hierarchy Process* (Second Edition, Vol. 175). New York: Springer Science & Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3597-6

Sagena, U. (2023). *MULTI CRITERIA DECISION MAKING (Teori & Penerapan Metode Pengambilan Keputusan dengan MCDM)* (Efitra & Sepriano, Eds.). Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia.

Sihombing, P. R., Arsani, A. M., & Wiranegara, H. W. (2024). *Analytic Hierarchy Process (AHP) Dalam Berbagai Software*. Tangerang: Minhaj Pustaka.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif,dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Yitnosumarto, S. (1994). *Dasar-dasar Statistika dengan Penekanan Terapan dalam Bidang Agrokompleks Teknologi dan Sosial*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.