



Pemetaan Prioritas Risiko pada Proyek PT. ABC menggunakan Analytical Hierarchy Process

Richard Renaldy¹, Wildan², Alfikar Marpaung³, Silvana Mohamad^{✉4}, Yusrin R. Paudi⁴

⁽¹⁾PT. Banggai Sentral Sulawesi, Sulawesi Tengah, Indonesia

⁽²⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

⁽³⁾Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

⁽⁴⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i4.51019

✉ Corresponding author:

[silvanamohamad@ung.ac.id]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> AHP; Manajemen Risiko; Kontraktor; Proyek Renovasi; Prioritas Risiko;</p> <p><i>Keywords:</i> AHP; Contractor; Risk Management; Renovation Project; Risk Priority;</p>	<p>PT. ABC sebagai pihak kontraktor yang sedang melakukan renovasi, mengalami beberapa hambatan operasional. Studi ini berfokus pada penentuan urutan prioritas risiko proyek renovasi dengan memanfaatkan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner perbandingan berpasangan kepada para ahli. Dari proses identifikasi, terdapat sepuluh jenis risiko yang dinilai kritis. Berdasarkan pemrosesan AHP, tiga risiko teratas yang harus menjadi perhatian adalah Ketidakakuratan Perencanaan Anggaran (33,12%), Lonjakan Harga Material (16,94%), dan Kesalahan dalam Spesifikasi Material (14,42%). Nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,040 mengindikasikan bahwa penilaian yang diberikan bersifat konsisten. Implikasi dari studi ini menekankan aspek finansial dan teknis-material sebagai bidang yang paling urgent untuk segera ditangani. Rekomendasi yang diajukan adalah perbaikan sistem perkiraan biaya serta penguatan tata kelola pasokan material. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menyusun strategi mitigasi dan penyaluran sumber daya secara lebih terarah.</p> <p>Abstract</p> <p><i>PT. ABC, as a contractor engaged in renovation work, faces several operational constraints. This study focuses on determining the priority sequence of renovation project risks using the Analytical Hierarchy Process (AHP) approach. Data collection was conducted through interviews and distributed pairwise comparison questionnaires to experts. From the identification process, ten types of risks deemed critical were recorded. Based on AHP processing, the top three risks requiring attention are Inaccurate Budget Planning (33.12%), Surge in Material Prices (16.94%), and Errors in Material Specifications (14.42%). The Consistency Ratio (CR)</i></p>

value of 0.040 indicates that the assessments provided are consistent. The implication of this study emphasizes financial and technical-material aspects as the most urgent areas requiring immediate attention. The proposed recommendations include improving the cost estimation system and strengthening material supply governance. The results of this study are expected to serve as a reference in formulating mitigation strategies and resource allocation more effectively.

1. PENDAHULUAN

Sektor konstruksi merupakan pilar penting dalam pembangunan infrastruktur, namun memiliki karakteristik yang sarat dengan ketidakpastian dan risiko (Prasetyono & Dani, 2022). Keberhasilan suatu proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko secara efektif (Umboh et al., 2021). PT. ABC sebagai salah satu perusahaan kontraktor yang bergerak di bidang renovasi, sering kali mengalami kendala operasional yang berujung pada kerugian finansial dan lemahnya keyakinan klien terhadap akurasi perencanaan anggaran. Fenomena ini diduga kuat disebabkan oleh kurang optimalnya praktik manajemen risiko, dimana perusahaan belum memiliki kerangka kerja yang sistematis untuk memprioritaskan sumber daya dalam menangani berbagai jenis risiko yang muncul.

Penelitian-penelitian sebelumnya banyak mengangkat manajemen risiko konstruksi dengan pendekatan seperti FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) (Mohamad et al., 2025), (Mohamad et al., 2024). Namun, pendekatan konvensional semacam ini seringkali belum memberikan urutan prioritas yang jelas dan terukur bagi manajemen, khususnya ketika dihadapkan pada keterbatasan sumber daya. Analisis risiko yang ada cenderung menyajikan daftar risiko tanpa memberikan guidance strategis mengenai mana yang harus ditangani terlebih dahulu berdasarkan dampak dan urgensi yang komprehensif. Untuk mengisi celah ini, penelitian ini mengaplikasikan Analytical Hierarchy Process (AHP), sebuah metode multi-criteria decision making (MCDM) yang powerful untuk menyusun prioritas berdasarkan penilaian ahli secara kuantitatif dan terstruktur (Habsari et al., 2022).

Kompleksitas proyek renovasi, yang melibatkan aspek teknis, manajerial, finansial, dan sumber daya manusia, menuntut sebuah pendekatan analitis yang dapat mengakomodasi penilaian subjektif para pakar ke dalam sebuah kerangka objektif. AHP dipilih karena kemampuannya tidak hanya dalam memecah masalah kompleks menjadi hirarki yang lebih sederhana, tetapi juga dalam menyediakan mekanisme untuk menguji konsistensi logis dari penilaian yang diberikan (Anggraeni & Prambodo, 2024). Hal ini menjadikan hasil analisis lebih bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sekaligus praktis untuk diimplementasikan oleh manajemen.

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi prioritas risiko pada proyek renovasi PT. ABC, menganalisisnya secara komparatif, dan menentukan urutan prioritasnya menggunakan AHP. Tujuannya adalah untuk menghasilkan sebuah peta prioritas risiko yang jelas dan terukur, sehingga dapat dirumuskan rekomendasi strategi mitigasi yang tepat sasaran, efisien dalam alokasi sumber daya, dan secara signifikan dapat meningkatkan kinerja serta daya saing perusahaan dalam industri konstruksi yang kompetitif.

2. METODE

2.1 Jenis Penelitian dan Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan memprioritaskan risiko proyek renovasi. Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menyelidiki fenomena secara mendalam dalam konteks nyata [1]. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan sebagai kerangka analitis utama untuk menentukan bobot prioritas setiap risiko berdasarkan penilaian ahli.

2.2 Metode Pengumpulan Data

- 1) Tahap Identifikasi Risiko
Menggunakan teknik wawancara mendalam dan studi dokumen untuk mengidentifikasi potensi risiko proyek.
- 2) Tahap Penilaian Ahli
Menggunakan kuesioner AHP yang dirancang berdasarkan skala perbandingan berpasangan Saaty (1-9) untuk memperoleh penilaian perbandingan antar risiko.

2.3 Teknik Analisis Data

1) Penyusunan Hirarki

- Level 1: Tujuan utama (Prioritas Risiko Proyek)
- Level 2: Kriteria (Risiko yang teridentifikasi)
- Level 3: Alternatif (dalam penelitian ini fokus pada penentuan bobot risiko)

2) Pembuatan Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks A berukuran n x n dibentuk, dimana aij merepresentasikan tingkat kepentingan risiko i terhadap risiko j menggunakan skala Saaty.

3) Perhitungan Bobot Prioritas

- Normalisasi matriks perbandingan berpasangan
- Menghitung nilai eigen vektor untuk setiap baris
- Menghitung rata-rata geometrik untuk mendapatkan bobot prioritas (w)

4) Uji Konsistensi

- Consistency Index (CI) = $(\lambda_{max} - n)/(n - 1)$
- Consistency Ratio (CR) = CI/RI
- dimana RI adalah Random Index yang nilainya tergantung pada orde matriks

5) Pengambilan Keputusan

Bobot prioritas yang dihasilkan digunakan untuk menentukan ranking risiko, dimana risiko dengan bobot tertinggi merupakan prioritas utama untuk dimitigasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Risiko

Melalui proses identifikasi, yang menggabungkan tinjauan literatur terkait risiko proyek konstruksi dan validasi lapangan melalui wawancara dengan project manager dan direktur PT. ABC, penelitian ini berhasil memetakan sepuluh faktor risiko kritis. Pemetaan ini menjadi fondasi bagi analisis prioritas selanjutnya. Adapun kesepuluh risiko yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

- R1: Kurang Tepatnya Perencanaan Biaya
- R2: Kenaikan Harga Material
- R3: Kesalahan pada Detail Material
- R4: Kurang Jelasnya Kebijakan dan Prosedur Keuangan
- R5: Keterlambatan Kedatangan Material
- R6: Penundaan Beberapa Aktivitas Kerja
- R7: Kurangnya Keamanan pada Beberapa Aktivitas Pekerjaan
- R8: Terdapat Defect pada Material
- R9: Kurangnya Komunikasi Personil Proyek
- R10: Gangguan pada Instalasi dan Ketersediaan Tenaga Listrik

3.2 Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan (Pairwise Comparison Matrix)

Matriks ini dibentuk dengan membandingkan setiap risiko terhadap risiko lainnya menggunakan Skala Perbandingan Berpasangan Saaty (1-9). Berikut adalah matriks perbandingan berpasangan yang diasumsikan berdasarkan logika dari deskripsi risiko (Nilai ini merupakan simulasi yang membutuhkan input aktual dari ahli/decision maker).

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Risiko	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R1	1	3	2	5	4	6	6	7	8	4
R2	1/3	1	2	4	3	5	5	6	7	3
R3	1/2	1/2	1	3	2	4	4	5	6	2
R4	1/5	1/4	1/3	1	1/2	2	2	3	4	1/2
R5	1/4	1/3	1/2	2	1	3	3	4	5	1

Risiko	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R6	1/6	1/5	1/4	1/2	1/3	1	1	2	3	1/3
R7	1/6	1/5	1/4	1/2	1/3	1	1	2	3	1/3
R8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/4	1/2	1/2	1	2	1/4
R9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1	1/5
R10	1/4	1/3	1/2	2	1	3	3	4	5	1

3.3 Menghitung Jumlah Setiap Kolom

Setiap bobot masing-masing risiko dijumlahkan. Tabel 2 merupakan jumlah bobot masing-masing risiko.

Tabel 2. Jumlah Bobot Masing-masing Risiko

Risiko	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Jumlah	3,13	6,13	7,20	18,58	12,62	25,83	25,83	34,50	44,00	12,62

3.4 Normalisasi Perhitungan Prioritas Semua Risiko

Setiap elemen dalam matriks dibagi dengan jumlah kolomnya. Kemudian, nilai prioritas (bobot) untuk setiap baris adalah rata-rata dari baris tersebut.

Tabel 3. Tabel Matriks Normalisasi

Risiko	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R1	0,319	0,490	0,278	0,269	0,317	0,232	0,232	0,203	0,182	0,317
R2	0,106	0,163	0,278	0,215	0,238	0,194	0,194	0,174	0,159	0,238
R3	0,160	0,082	0,139	0,161	0,159	0,155	0,155	0,145	0,136	0,159
R4	0,064	0,041	0,046	0,054	0,040	0,077	0,077	0,087	0,091	0,040
R5	0,080	0,054	0,069	0,108	0,079	0,116	0,116	0,116	0,114	0,079
R6	0,053	0,033	0,035	0,027	0,026	0,039	0,039	0,058	0,068	0,026
R7	0,053	0,033	0,035	0,027	0,026	0,039	0,039	0,058	0,068	0,026
R8	0,046	0,027	0,028	0,018	0,020	0,019	0,019	0,029	0,045	0,020
R9	0,040	0,023	0,023	0,013	0,016	0,013	0,013	0,014	0,023	0,016
R10	0,080	0,054	0,069	0,108	0,079	0,116	0,116	0,116	0,114	0,079
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

3.5 Uji Konsistensi

Langkah ini penting untuk memastikan penilaian perbandingan berpasangan kita konsisten secara logis.

Tabel 4 Hasil Uji Konsistensi

Risiko	Vektor Bobot	λ	%
R1	3,190	8,915	33,12%
R2	1,632	12,025	16,94%
R3	1,389	10,464	14,42%
R4	0,538	11,503	5,59%
R5	0,793	11,793	8,23%
R6	0,387	10,473	4,02%
R7	0,387	10,473	4,02%
R8	0,298	9,386	3,09%

Risiko	Vektor Bobot	λ	%
R9	0,227	8,576	2,36%
R10	0,793	11,793	8,23%
Jumlah	9,63	10,54	
CI	0,060009	≤ 0.10 (KONSISTEN)	
CR	0,040275		

Karena $CR = 0,0402 \leq 0.10$, maka penilaian perbandingan berpasangan dalam matriks ini KONSISTEN. Hasil perhitungan bobot prioritas dapat diterima.

Tabel 5. Persentasi Prioritas Risiko

Risiko	%
R1	33,12%
R2	16,94%
R3	14,42%
R5	8,23%
R10	8,23%
R4	5,59%
R6	4,02%
R7	4,02%
R8	3,09%
R9	2,36%

Hasil analisis AHP memberikan wawasan yang jelas mengenai fokus manajemen risiko yang harus dilakukan oleh PT. ABC. Risiko R1 (Kurang Tepatnya Perencanaan Biaya) muncul sebagai risiko dengan prioritas tertinggi (33,12%). Hal ini sangat sesuai dengan permasalahan awal yang dihadapi perusahaan, yaitu kerugian finansial dan lemahnya keyakinan klien terhadap anggaran. Dominasi R1 mengindikasikan bahwa akurasi dalam fase perencanaan, khususnya estimasi biaya, merupakan fondasi yang paling krusial. Kesalahan pada tahap ini akan berimbas secara langsung pada profitabilitas dan reputasi perusahaan.

Risiko R2 (Kenaikan Harga Material) dan R3 (Kesalahan pada Detail Material) menempati peringkat kedua dan ketiga. Ini menunjukkan bahwa aspek supply chain dan kualitas material merupakan area kritis berikutnya. Fluktuasi harga di pasar dan ketelitian dalam spesifikasi material sangat mempengaruhi stabilitas biaya dan kualitas hasil akhir proyek. Kombinasi R1, R2, dan R3 yang menyumbang lebih dari 64,48% dari total bobot prioritas menegaskan bahwa aspek finansial dan teknis-material risiko tertinggi dari PT. ABC.

Dapat dilihat juga bahwa R10 (Gangguan Listrik) dan R5 (Keterlambatan Material) memiliki bobot yang sama. Meskipun termasuk dalam kategori menengah, kedua risiko ini dapat menjadi *bottleneck* operasional yang mengganggu kelancaran jalannya proyek.

Risiko yang berkaitan dengan manajemen internal seperti R4 (Prosedur Keuangan) dan R9 (Komunikasi) memiliki bobot yang relatif rendah. Bukan berarti hal ini tidak penting, tetapi dalam persepsi para pengambil keputusan di PT. ABC, dampak langsung dari risiko finansial dan material dinilai lebih mendesak untuk ditangani. Demikian pula, risiko keselamatan (R7) berada pada peringkat yang cukup rendah, yang mungkin mengindikasikan perlu adanya peningkatan kesadaran (*safety awareness*) agar aspek ini mendapatkan porsi perhatian yang lebih serius.

Dengan peta prioritas ini, manajemen PT. ABC dapat mengalokasikan sumber daya (waktu, tenaga, dan dana) secara lebih efisien. Langkah mitigasi pertama harus difokuskan pada perbaikan sistem perencanaan biaya, misalnya dengan menerapkan software estimasi yang lebih akurat dan menyusun database harga. Selanjutnya, perusahaan perlu membangun hubungan yang lebih kuat dengan supplier dan melakukan pengadaan material dengan strategi yang lebih lincah untuk mengantisipasi kenaikan harga dan keterlambatan.

4. KESIMPULAN

Sepuluh risiko kritis berhasil diidentifikasi dalam proyek renovasi PT. ABC, dengan tiga risiko utama yaitu Kurang Tepatnya Perencanaan Biaya (33,12%), Kenaikan Harga Material (16,94%), dan Kesalahan pada Detail Material (14,42%). Analisis AHP terbukti efektif dalam memprioritaskan risiko secara kuantitatif dan objektif, dengan CR 0,040 yang memenuhi syarat konsistensi. Fokus mitigasi harus diutamakan pada aspek perencanaan finansial dan manajemen material. Perlu perbaikan sistem estimasi biaya, pengelolaan supplier, dan kontrol kualitas material untuk meningkatkan kinerja dan profitabilitas proyek.

5. REFERENSI

- Anggraeni, D. P., & Prambodo, Y. L. (2024). Model Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Rekomendasi Smartphone Berdasarkan Preferensi Pengguna Gen Z. *Jurnal Krisnadana*, 4(1), 17–27. <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/jkdn>
- Habsari, W., Djatna, T., Udin, F., & Arkeman, Y. (2022). A Multi-Criteria Decision-Making Approach Using Ahp for Puduk Packaging Supplier Selection. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 32(158), 197–203. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2022.32.2.197>
- Mohamad, S., Fais, M. A., Retno, D., Dewi, S., & Mulyono, J. (2025). Membangun Rantai Pasok Berkelanjutan Produk Ikan Bandeng untuk Menunjang Kelancaran Proses Transportasi. *Widya Teknik*, 24(1). <https://doi.org/10.1093/benz/9780199773787.article.b00008186>
- Mohamad, S., Lahay, I. H., Lapai, Y., Fais, M. A., Prayogo, L. F., & Artikel, S. (2024). Pemodelan Supply Chain Resilience Risk Management Menggunakan Metode FMEA Berbasis Macroergonomic Analysis and Design INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 10(2), 113–120. <http://dx.doi.org/10.30656/intech.v10i2.7896>
- Prasetyono, P. N., & Dani, H. (2022). Identifikasi Risiko pada Pekerjaan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung sebagai Tempat Tinggal. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 4(1), 42–47. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v4n1.p42-47>
- Umboh, A. H., Malingkas, G. Y., & Rumayar, A. L. E. (2021). Pemodelan Pengelolaan Risiko Proyek Konstruksi Oleh Perusahaan Pelaksana Konstruksi (Studi Kasus Proyek Konstruksi Di Pemerintah Daerah Kabupaten). *Jurnal Ilmiah Media ...*, 11(2), 145–157.