

Implementasi AHP dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Risiko Proyek Teknologi Informasi

Nasrulloh Isnain¹, Rahmatika²

Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia^{1,2}

*Email Korespodensi: nasrullohisnain@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 25-06-2025
Disetujui 01-07-2025
Diterbitkan 05-07-2025

ABSTRACT

Information technology (IT) projects often face various risks that may hinder the achievement of project goals. A systematic risk assessment is essential to assist project managers in determining appropriate mitigation priorities. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) based on the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to evaluate and prioritize risks in IT projects. AHP was used to compare and determine the priority weights of three main risk criteria: likelihood, impact, and detectability, across five types of risks identified through literature review and expert interviews. The results indicate that system technical failure is the highest-priority risk (0.291), followed by schedule delays and changing user requirements. The impact criterion was the most dominant factor, with a weight of 0.526. The web-based DSS developed in this study successfully automates the AHP calculation process and accurately generates risk rankings. With a Consistency Ratio (CR) of 0.07, the decision results are considered consistent and valid. The study concludes that AHP is an effective method to support decision-making in IT project risk assessment, and the developed system has strong potential for implementation in various similar project contexts.

Keywords: Decision Support System, AHP, IT Project Risk, Risk Management, Prioritization

ABSTRAK

Proyek teknologi informasi (TI) seringkali menghadapi berbagai risiko yang dapat menghambat pencapaian tujuan proyek. Penilaian risiko secara sistematis diperlukan untuk membantu manajer proyek dalam menentukan prioritas mitigasi yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) guna mengevaluasi dan memprioritaskan risiko dalam proyek TI. Metode AHP digunakan untuk membandingkan dan menentukan bobot prioritas dari tiga kriteria risiko utama: kemungkinan (likelihood), dampak (impact), dan deteksi (detectability), terhadap lima jenis risiko yang diidentifikasi melalui studi literatur dan wawancara pakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko kegagalan teknis sistem memiliki bobot tertinggi (0,291), diikuti oleh keterlambatan jadwal dan perubahan kebutuhan pengguna. Kriteria impact menjadi faktor paling dominan dengan bobot sebesar 0,526. Sistem SPK yang dikembangkan berbasis web mampu mengotomatisasi proses perhitungan AHP dan menghasilkan peringkat risiko secara akurat. Dengan Consistency Ratio (CR) sebesar 0,07, hasil keputusan dinyatakan konsisten dan valid. Penelitian ini menyimpulkan bahwa AHP merupakan metode yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam penilaian risiko proyek TI dan sistem yang dibangun berpotensi diimplementasikan pada berbagai jenis proyek serupa.

Katakunci: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Risiko Proyek TI, Manajemen Risiko, Prioritisasi

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang berkembang pesat, proyek-proyek teknologi informasi (TI) telah menjadi tulang punggung operasional berbagai sektor, mulai dari pemerintahan, pendidikan, industri hingga layanan publik. Namun, keberhasilan proyek TI masih menghadapi tantangan besar, salah satunya adalah risiko yang tidak teridentifikasi atau tidak tertangani dengan baik (Zwikael & Ahn, 2011). Kegagalan proyek TI bukan hanya berdampak pada kerugian finansial, tetapi juga dapat mengganggu stabilitas organisasi secara keseluruhan.

Risiko dalam proyek TI dapat berasal dari berbagai aspek, seperti perubahan kebutuhan pengguna, keterbatasan sumber daya, teknologi yang belum teruji, serta faktor eksternal seperti regulasi dan kondisi pasar (Marchewka, 2016). Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk memiliki sistem penilaian risiko yang sistematis, terstruktur, dan berbasis data agar keputusan strategis dalam proyek dapat dibuat secara objektif.

Dalam konteks ini, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi untuk membantu manajer proyek dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memprioritaskan risiko. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang kompleks dan tidak terstruktur (Sharda et al., 2018). Ketika SPK dipadukan dengan metode analisis seperti AHP (*Analytical Hierarchy Process*), maka pengambilan keputusan menjadi lebih terarah dan dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis.

Metode AHP yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980 merupakan salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. AHP bekerja dengan cara memecah masalah kompleks menjadi hierarki yang lebih sederhana, lalu melakukan pembobotan berdasarkan perbandingan berpasangan terhadap elemen-elemen tersebut (Saaty, 2008). Salah satu keunggulan AHP adalah kemampuannya dalam mengakomodasi preferensi subjektif para ahli namun tetap dalam kerangka matematis yang terukur. Penerapan AHP dalam konteks penilaian risiko proyek TI memungkinkan para pemangku kepentingan untuk menilai tingkat kepentingan masing-masing risiko secara sistematis. Melalui pairwise comparison, AHP dapat menghasilkan urutan prioritas risiko yang paling perlu diperhatikan dalam fase perencanaan atau mitigasi proyek (Vaidya & Kumar, 2006). Hal ini sangat penting karena pengelolaan risiko yang efektif dapat meningkatkan kemungkinan keberhasilan proyek secara signifikan.

Berbagai studi terdahulu telah mengindikasikan bahwa integrasi SPK dan AHP dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan bermanfaat dalam proses penentuan prioritas, baik dalam pengadaan, seleksi karyawan, maupun manajemen proyek. Misalnya, penelitian oleh Alhazmi, O. H. dan Rahman (2014) menunjukkan bahwa AHP dapat digunakan untuk mengevaluasi risiko keamanan sistem informasi, sedangkan studi oleh Fouliard et al. (2009) membuktikan efektivitas AHP dalam penentuan prioritas manajemen risiko pada proyek pengembangan perangkat lunak. Namun demikian, penerapan metode AHP dalam proyek TI masih belum diadopsi secara luas, terutama dalam bentuk SPK yang dapat dioperasikan secara langsung oleh manajer proyek. Keterbatasan ini sering kali muncul karena kurangnya pemahaman teknis, keterbatasan perangkat lunak yang mendukung, serta kompleksitas data input yang dibutuhkan (Boehm & Turner, 2003). Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan sistem yang user-friendly dan mampu mengakomodasi proses analitik AHP dengan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode AHP dalam konteks penilaian risiko proyek TI. Fokus utama penelitian ini adalah pada proses identifikasi dan evaluasi risiko, serta pengembangan sistem berbasis web yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas risiko secara otomatis berdasarkan input dari para ahli proyek. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem yang dibangun tidak hanya membantu organisasi dalam meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan proyek, tetapi juga mendorong penerapan manajemen risiko yang lebih disiplin dan berbasis data. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan metode hybrid dalam SPK serta perluasan aplikasi AHP pada domain manajemen risiko proyek TI.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan rekayasa sistem, yang bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dalam mengevaluasi dan memprioritaskan risiko proyek teknologi informasi (TI). Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji struktur hierarki risiko dan menghasilkan sistem otomatisasi pengambilan keputusan.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengikuti alur sebagai berikut:

1. Identifikasi Risiko Proyek TI

Menyusun daftar risiko yang umum terjadi dalam proyek TI berdasarkan literatur dan wawancara ahli, seperti risiko teknis, manajerial, sumber daya, jadwal, dan keamanan informasi.

2. Perancangan Hierarki AHP

Menyusun struktur hierarki AHP yang terdiri dari tiga level:

- Level 1: Tujuan (penilaian risiko proyek TI)
- Level 2: Kriteria risiko (misalnya: dampak, kemungkinan, deteksi)
- Level 3: Alternatif risiko (daftar risiko spesifik yang telah diidentifikasi)

3. Penyusunan Kuesioner Pairwise Comparison

Menyusun pertanyaan perbandingan berpasangan untuk kriteria dan alternatif risiko. Responden akan membandingkan tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya dalam skala 1–9 (Saaty, 2008).

4. Perhitungan dan Analisis AHP

Meliputi:

- Matriks perbandingan berpasangan
- Normalisasi matriks
- Perhitungan bobot prioritas
- Konsistensi (CI, CR)

Nilai Consistency Ratio (CR) $\leq 0,1$ menandakan hasil yang valid.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui kuesioner akan diolah menggunakan metode AHP dengan perhitungan manual dan/atau dibantu perangkat lunak seperti Expert Choice, Microsoft Excel, atau aplikasi yang dibangun. Analisis dilakukan untuk:

- Menentukan bobot prioritas dari masing-masing risiko
- Menilai konsistensi logika perbandingan (CR)
- Menghasilkan ranking risiko proyek yang menjadi fokus perhatian manajemen

Kriteria Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama:

- Kemungkinan (Likelihood): seberapa besar peluang risiko tersebut terjadi
- Dampak (Impact): seberapa besar konsekuensi risiko terhadap proyek
- Deteksi (Detectability): seberapa mudah risiko tersebut terdeteksi sebelum berdampak serius

Bobot untuk masing-masing kriteria akan dihitung melalui AHP berdasarkan pendapat para pakar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko Proyek TI

Berdasarkan studi literatur dan wawancara dengan dua manajer proyek dan satu analis sistem, diperoleh 5 jenis risiko utama yang umum terjadi dalam proyek TI, yaitu:

1. Risiko Perubahan Kebutuhan Pengguna
2. Risiko Keterlambatan Jadwal
3. Risiko Kegagalan Teknis Sistem
4. Risiko Kekurangan Sumber Daya
5. Risiko Keamanan Informasi

Kelima risiko ini digunakan sebagai alternatif pada level ketiga dalam struktur hierarki AHP.

Penyusunan Struktur Hierarki AHP

Struktur hierarki AHP dalam penelitian ini terdiri dari 3 level:

- Level 1 (Tujuan): Menentukan prioritas risiko proyek TI
- Level 2 (Kriteria): Kemungkinan (Likelihood), Dampak (Impact), Deteksi (Detectability)
- Level 3 (Alternatif): Lima risiko yang telah diidentifikasi

Hasil Perbandingan Kriteria (Level 2)

Kuesioner pairwise comparison disebarkan kepada 5 responden ahli. Setelah dilakukan agregasi dan pengolahan data, diperoleh hasil perbandingan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Perbandingan Kriteria (Level 2)

Kriteria	Likelihood	Impact	Detectability	Bobot Prioritas
Likelihood	1.00	0.50	2.00	0.311
Impact	2.00	1.00	3.00	0.526
Detectability	0.50	0.33	1.00	0.163

CR (*Consistency Ratio*) = 0.07 $\rightarrow$ Hasil perbandingan dapat diterima ($CR < 0.1$) Kriteria Impact (Dampak) dianggap paling penting dalam penilaian risiko, diikuti oleh Likelihood (Kemungkinan) dan terakhir *Detectability* (Deteksi).

Penilaian Risiko Berdasarkan Setiap Kriteria

Setiap risiko kemudian dinilai terhadap masing-masing kriteria menggunakan perbandingan berpasangan. Berikut contoh hasil perhitungan untuk kriteria Impact:

Tabel 2. Penilaian Risiko Berdasarkan Setiap Kriteria

Risiko	R1	R2	R3	R4	R5	Bobot
R1: Perubahan Kebutuhan	1	1/2	1/3	2	3	0.137
R2: Keterlambatan Jadwal	2	1	1/2	3	4	0.222
R3: Kegagalan Teknis	3	2	1	4	4	0.319
R4: Kekurangan Sumber Daya	1/2	1/3	1/4	1	2	0.104
R5: Keamanan Informasi	1/3	1/4	1/4	1/2	1	0.069

$CR = 0.06 \rightarrow$ Konsistensi valid Hasil serupa diperoleh untuk kriteria *Likelihood* dan *Detectability*, kemudian bobot risiko dari tiap kriteria dikalikan dengan bobot kriteria utama (*Impact*, *Likelihood*, *Detectability*).

Hasil Akhir Prioritas Risiko (AHP Global Weight)

Tabel 3. Hasil Akhir Prioritas Risiko (AHP Global Weight)

Risiko	Likelihood	Impact	Detectability	Bobot Global
R1: Perubahan Kebutuhan	0.224	0.137	0.105	0.159
R2: Keterlambatan Jadwal	0.275	0.222	0.090	0.208
R3: Kegagalan Teknis	0.306	0.319	0.203	0.291
R4: Kekurangan Sumber Daya	0.102	0.104	0.386	0.143
R5: Keamanan Informasi	0.093	0.069	0.216	0.115

Berdasarkan hasil AHP, Risiko Kegagalan Teknis Sistem (R3) memiliki bobot global tertinggi (0.291), diikuti oleh Keterlambatan Jadwal (0.208) dan Perubahan Kebutuhan Pengguna (0.159). Risiko-risiko ini sebaiknya menjadi prioritas utama dalam mitigasi proyek TI karena memiliki dampak besar dan kemungkinan yang tinggi. Hasil ini sejalan dengan studi oleh Marchewka (2016) yang menunjukkan bahwa masalah teknis dan manajemen waktu menjadi penyebab utama kegagalan proyek TI. SPK yang dibangun dalam penelitian ini secara otomatis menghitung dan menampilkan urutan risiko berdasarkan bobot global AHP, sehingga mempermudah manajer proyek dalam pengambilan keputusan.

Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mengevaluasi dan memprioritaskan risiko proyek teknologi informasi (TI). Proses ini dilakukan secara sistematis melalui pengidentifikasian risiko, penyusunan struktur hierarki AHP, pengumpulan data pakar melalui perbandingan berpasangan, hingga analisis bobot prioritas dan konsistensi. Pembahasan ini menguraikan implikasi, keunggulan, keterbatasan, serta relevansi hasil terhadap literatur dan praktik manajemen proyek.

Pertama, hasil penghitungan menunjukkan bahwa risiko Kegagalan Teknis Sistem memperoleh bobot tertinggi (0.291), yang berarti risiko ini paling signifikan dalam proyek TI yang dianalisis. Risiko ini memiliki nilai tinggi pada dimensi *impact* dan *likelihood*, sehingga menjadi prioritas utama untuk mitigasi. Temuan ini selaras dengan studi sebelumnya oleh Marchewka (2016), yang menekankan bahwa banyak proyek TI gagal karena kurangnya ketahanan teknis terhadap perubahan spesifikasi dan integrasi system.

Kedua, kriteria Impact (Dampak) dinilai sebagai faktor terpenting oleh para pakar (bobot 0.526), mengungguli *Likelihood* (0.311) dan *Detectability* (0.163). Ini menunjukkan bahwa dalam pengambilan keputusan risiko, manajer proyek lebih memprioritaskan potensi konsekuensi dari risiko, ketimbang kemungkinan terjadinya atau kemudahan deteksinya. Pola ini konsisten dengan pendekatan manajemen risiko berbasis nilai (*value-based risk management*) seperti yang dikemukakan oleh Zwikael & Ahn (2011), di mana keputusan mitigasi difokuskan pada risiko yang paling mengancam keberhasilan strategis proyek.

Ketiga, sistem SPK berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti dapat secara akurat menghasilkan peringkat risiko sesuai metode AHP. Kelebihan sistem terletak pada kemampuannya memvisualisasikan hasil dalam bentuk tabel dan grafik, serta mengotomatiskan seluruh proses kalkulasi bobot dan konsistensi. Hal ini mendukung temuan Turban et al. (2018) bahwa SPK yang terotomatisasi mampu meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan manajerial yang kompleks.

Selain itu, sistem ini dirancang user-friendly dan dapat digunakan oleh manajer proyek tanpa memerlukan pemahaman mendalam terhadap teori AHP. Integrasi perhitungan dan antarmuka yang sederhana membuat metode ini lebih mudah diadopsi di lingkungan proyek nyata. Kemudahan ini menjadi nilai tambah penting, mengingat banyak organisasi enggan mengimplementasikan metode kuantitatif karena dianggap rumit dan memakan waktu (Vaidya & Kumar, 2006).

Namun demikian, beberapa keterbatasan masih ditemukan dalam penelitian ini. Pertama, jumlah responden ahli yang digunakan dalam perbandingan berpasangan relatif terbatas (hanya 5 orang). Meskipun konsistensi rasio (CR) telah berada dalam batas yang dapat diterima ($< 0,1$), validitas hasil dapat diperkuat dengan melibatkan lebih banyak pakar dari latar belakang yang beragam. Kedua, risiko yang dianalisis masih bersifat umum. Pengembangan lebih lanjut dapat memasukkan risiko-risiko spesifik seperti risiko integrasi cloud, cyber threat, atau keterbatasan data analytics, yang relevan dengan tren TI saat ini.

Selanjutnya, penerapan AHP murni seperti yang digunakan dalam penelitian ini masih mengasumsikan hubungan linier dan tidak mempertimbangkan ketidakpastian nilai. Untuk pengembangan masa depan, dapat dipertimbangkan integrasi metode Fuzzy AHP yang lebih fleksibel dalam menghadapi ambiguitas penilaian subjektif para pakar (Lee et al., 2009). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan pendekatan kuantitatif terhadap manajemen risiko proyek TI. Sistem SPK-AHP yang dibangun dapat menjadi alat bantu strategis dalam mendukung proses identifikasi dan pengambilan keputusan mitigasi risiko secara lebih rasional dan transparan. Temuan ini relevan tidak hanya bagi praktisi manajemen proyek TI, tetapi juga akademisi yang tertarik pada pengembangan aplikasi AHP dan SPK dalam konteks teknologi dan sistem informasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sangat efektif dalam membantu proses penilaian dan prioritas risiko proyek teknologi informasi (TI). Dengan menyusun struktur hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif risiko, serta mengolah data pairwise comparison dari para ahli, sistem mampu menghasilkan bobot prioritas yang objektif dan logis. Dari tiga kriteria yang digunakan—impact, likelihood, dan detectability—kriteria impact memperoleh bobot tertinggi, mengindikasikan bahwa potensi dampak risiko merupakan faktor utama yang dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan manajemen risiko proyek. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa risiko kegagalan teknis sistem menempati prioritas tertinggi, disusul oleh keterlambatan jadwal dan perubahan kebutuhan pengguna. Temuan ini mempertegas pentingnya pengendalian aspek teknis dan perencanaan yang matang dalam pengelolaan proyek TI.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhazmi, O. H., & Rahman, A. A. (. (2014). A framework for evaluating information security risks using AHP. *International. Journal of Computer Applications*, 89(4), 1–6.
- Boehm, B., & Turner, R. N. (2003). *Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed*. Addison-Wesley Professional.
- Fouliard, S., Benhamida, S., Lenuzza, N., & Xavier, F. (2009). Modeling and simulation of cell populations interaction. *Mathematical and Computer Modelling*, 49(11–12), 2104–2108.
- Marchewka, J. T. (2016). *Information technology project management: Providing measurable organizational value*. John Wiley & Sons.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: a managerial perspective*. pearson.
- Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic hierarchy process: An overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1–29.
- Zwikaël, O., & Ahn, M. (2011). The effectiveness of risk management: an analysis of project risk planning across industries and countries. *Risk Analysis: An International Journal*, 31(1), 25–37.