



Analisis HOR dalam Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Kontruksi PT. SERTIMA pada Proyek Drainase

Bagas Pratama^{1*}, Ilham Maulana², Muhamad Hilal Maulana³, Zacky Irchamny⁴
^{1,2,3,4}Universitas Primagraha, Indonesia

Alamat: Komplek Griya Gemilang Sakti, Jl. Trip Jamaksari No.mor 1A Blok A1, Kaligandu, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42111

E-mail: bagaspratama292@gmail.com¹, ilhamhamspro10@gmail.com², hilalmaulana464@gmail.com³, princezackyy@gmail.com⁴

*Korespondensi penulis: princezackyy@gmail.com

Abstract. *The study aims to identify factors affecting the success of construction projects and develop effective mitigation strategies using the House of Risk (HOR) approach. The qualitative method used in the study is observation, observation, analysis, and discussion of team members. The Risk Assessment (Agen Risiko) is identified and directed on HOR-1, based on Aggregate Risk Potential (ARP), and HOR-2, focuses on the implementation of mitigation measures. The study demonstrates the effectiveness of the HOR approach in mitigating and reducing risks in construction projects, providing practical guidance to increase risk management and evaluating the effectiveness of mitigation strategies.*

Keywords: *Construction Projects, House of Risk, Mitigation Strategies, Project Delays, Risk Management.*

Abstrak. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi dan mengembangkan strategi mitigasi yang efektif menggunakan pendekatan House of Risk (HOR). Metode kualitatif yang digunakan dalam studi ini adalah observasi, analisis, dan diskusi anggota tim. Penilaian Risiko (Agen Risiko) diidentifikasi dan diarahkan pada HOR-1, berdasarkan Potensi Risiko Agregat (ARP), dan HOR-2, berfokus pada pelaksanaan langkah-langkah mitigasi. Studi ini menunjukkan efektivitas pendekatan HOR dalam mengurangi dan mengurangi risiko dalam proyek konstruksi, memberikan panduan praktis untuk meningkatkan manajemen risiko dan mengevaluasi efektivitas strategi mitigasi.

Kata Kunci: House of Risk, Keterlambatan Proyek, Manajemen Risiko, Proyek Konstruksi, Strategi Mitigasi.

1. LATAR BELAKANG

Keterlambatan dalam proyek konstruksi adalah masalah yang sering dihadapi oleh banyak perusahaan konstruksi di Indonesia, termasuk PT Serang Timur Abhinaya, yang bergerak dalam pembangunan infrastruktur, khususnya pada proyek saluran konstruksi. Keterlambatan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan biaya, tetapi juga dapat menurunkan kepercayaan klien dan merusak reputasi perusahaan. Oleh karena itu, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan proyek dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab keterlambatan adalah Matriks House of Risk (HOR). Matriks HOR adalah alat manajemen risiko yang mengintegrasikan analisis risiko dengan tujuan untuk

memprioritaskan tindakan mitigasi yang tepat. Dalam konteks proyek konstruksi, HOR dapat membantu mengidentifikasi dan menganalisis berbagai risiko yang berpotensi menyebabkan keterlambatan, seperti masalah teknis, permasalahan manajerial, faktor cuaca, atau keterlambatan pengiriman material.

Melalui pendekatan HOR, setiap faktor penyebab keterlambatan yang teridentifikasi akan dianalisis berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Dengan demikian, perusahaan dapat lebih fokus dalam mengelola dan memitigasi risiko-risiko yang paling kritis, serta merencanakan tindakan pencegahan yang lebih tepat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan studi ini guna mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang penyebab keterlambatan dalam proyek saluran konstruksi PT Serang Timur Abhinaya dan mengoptimalkan penggunaan Matriks HOR sebagai alat bantu dalam manajemen risiko konstruksi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengelolaan proyek konstruksi, khususnya dalam meminimalkan risiko keterlambatan waktu konstruksi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan proyek.

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen

Manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan, dan pengawasan sumber daya manusia untuk mencapai tujuan organisasi. Ini dilakukan dengan melaksanakan fungsi perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), dan penyusunan personalia atau kepegawaian (staffing) (Firmansyah, 2018).

Manajemen adalah seni dan ilmu yang mengatur cara mengoptimalkan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian adalah semua bagian dari proses manajemen yang efektif. Perencanaan dan pengambilan keputusan, pengorganisasian, memimpin, dan pengendalian sumber daya manusia, keuangan, fisik, dan informasi adalah semua bagian dari manajemen yang digunakan untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien (Griffin, 2021).

Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi merupakan suatu cara untuk mencapai suatu hasil berupa produk, yang ditunjang menggunakan sumber daya yang baik melalui suatu tindakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dari awal hingga berakhirnya suatu konstruksi untuk menjamin pelaksanaan yang digunakan secara cepat dan tepat sesuai dengan waktu, biaya, dan mutu yang diinginkan. Manajemen konstruksi telah diakui sebagai suatu cabang manajemen yang khusus, yang dikembangkan dengan tujuan untuk dapat melakukan koordinasi dan pengendalian atas beberapa kegiatan pelaksanaan proyek yang sifatnya kompleks. Dengan demikian, teknik/ manajemen yang dapat mengakomodasi kebutuhan sumber daya konstruksi selalu dilakukan peninjauan dan penyesuaian terus menerus, setiap saat dalam menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan yang sedang berjalan (Albar, R 2023).

Manajemen Resiko

Terpapar (*Exposure*) pada kemungkinan kejadian yang tidak pasti disebut risiko. Adanya ketidakpastian tentang pencapaian tujuan perusahaan juga merupakan risiko. Mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko tersebut adalah bagian dari istilah "manajemen risiko". Risiko harus dikendalikan jika tidak, karena ada kemungkinan masalah dengan pasokan bahan dapat menyebabkan perusahaan kehilangan uang.

Untuk mengurangi kemungkinan kegagalan instrumen tertentu, manajemen risiko adalah proses atau kegiatan manajemen proaktif. Mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi risiko adalah kunci manajemen risiko yang baik. Menurut Sholihin, tujuan manajemen risiko adalah untuk memberikan informasi risiko kepada regulator, memastikan bahwa tidak terjadi kerugian, meminimalkan kerugian dari berbagai risiko yang tidak dapat dikendalikan, mengukur paparan dan pemusatan risiko, mengalokasikan modal, dan membatasi risiko. Dalam proses pengukuran dan mitigasi risiko, ada beberapa langkah. Pertama, menganalisis risiko dengan mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko; kemudian, menentukan prioritas sumber risiko; kemudian, mengidentifikasi tindakan mitigasi risiko, menentukan prioritas tindakan mitigasi risiko, dan terakhir, memilih tindakan mitigasi risiko (Odi Andanu et Al., 2024).

House of Risk

Untuk memprioritaskan tindakan pencegahan, model House of Quality (HOQ) diubah menjadi model HOR. Karena satu agen risiko dapat menimbulkan beberapa kejadian risiko, prioritas diberikan kepada agen risiko berdasarkan potensi risiko total dari masing-masing

risiko. Dua model fase HOR digunakan dalam penelitian ini. Model HOR I digunakan untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko pada UKM kripik pisang dengan menggunakan pemetaan aktivitas bisnis menggunakan Supply Chain Operations Reference (SCOR) level 2. Model HOR II kemudian digunakan untuk menentukan strategi mitigasi risiko berdasarkan hubungan antara mitigasi risiko dan agen risiko (Sri Wulandari et al., 2024).

Metodologi manajemen risiko HOR memprioritaskan tindakan pencegahan untuk menemukan variabel risiko paling penting sebelum menawarkan solusi pengurangan risiko. Metode manajemen risiko proaktif ini dikenal sebagai HOR. Metode ini memungkinkan pengendalian variabel risiko yang bertanggung jawab atas terjadinya peristiwa berbahaya dengan memberikan peringkat yang didasarkan pada tingkat dampaknya. *House of Quality* (HOQ) maupun Modus Kegagalan dan Efek Analisis (FMEA) telah diubah. Strategi *House of Risiko* (HOR) terdiri dari dua tahap: HOR 1 menentukan tingkat prioritas agen risiko dan dimaksudkan untuk digunakan sebagai langkah pencegahan; HOR 2 menentukan prioritas selama mengambil tindakan yang efektif (Ulfah et al., 2018).

3. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi serta merumuskan tindakan mitigasi risiko yang relevan. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali informasi mendalam melalui interaksi langsung dengan para pihak yang terlibat dalam proyek. Metode yang digunakan meliputi wawancara mendalam, diskusi kelompok terfokus (Focus Group Discussion), observasi lapangan, dan tinjauan pustaka.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

- 1) Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:
 - a) Wawancara Mendalam, Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait dalam proyek, termasuk manajer proyek, konsultan, dan anggota tim pengelola waktu. Wawancara bertujuan untuk menggali pengalaman mereka dalam menghadapi keterlambatan proyek dan bagaimana perusahaan berperan dalam mencegahnya. Wawancara ini dilakukan secara terbuka dengan pertanyaan yang dirancang untuk mendapatkan informasi yang relevan terkait dengan faktor penyebab keterlambatan dan solusi yang diterapkan.

- b) Observasi: Pengamatan langsung di lokasi proyek akan dilakukan untuk memahami proses manajemen konstruksi secara nyata. Observasi ini akan mencakup interaksi antar tim, prosedur kerja yang diterapkan, serta penggunaan alat dan bahan yang tersedia.
- c) Tinjauan Pustaka: Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengidentifikasi teori-teori yang relevan mengenai manajemen waktu, risiko proyek, dan keterlambatan dalam proyek konstruksi. Referensi yang digunakan mencakup jurnal, artikel, dan buku yang berhubungan dengan topik penelitian ini.
- d) Focus Group Discussion (FGD): Diskusi kelompok terfokus akan dilakukan dengan sejumlah pemangku kepentingan untuk mendiskusikan berbagai isu dan tantangan yang dihadapi dalam proyek. FGD ini bertujuan untuk menggali pandangan kolaboratif dan mendapatkan beragam perspektif yang mungkin tidak terlihat dalam wawancara individu.

2) Alat Analisis Data

- a) Matriks *House of Risk* (HOR) : Untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan risiko-risiko yang berpotensi menyebabkan keterlambatan, penelitian ini juga menggunakan Matriks *House of Risk* (HOR). Metode ini akan membantu dalam mengidentifikasi risiko utama dalam proyek konstruksi dan memberikan solusi pencegahan berdasarkan prioritas risiko yang teridentifikasi. HOR memungkinkan untuk menganalisis hubungan antara risiko dan langkah mitigasi yang perlu diambil untuk mengurangi dampak keterlambatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan wawancara dan Focus Group Discussion (FGD) kepada pihak-pihak berkepentingan untuk mencari data yang diperlukan. Analisis data dilakukan menggunakan metode Matriks HOR (House of Risk) untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor keterlambatan proyek.

Penelitian dilakukan di proyek konstruksi drainase di Kp. Simenjangan RW 04, Desa Tamiang, Kecamatan Gunung Sari. Lokasi ini dipilih karena proyek ini memiliki kompleksitas yang relevan untuk mengidentifikasi faktor-faktor keterlambatan.

Langkah awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi berbagai risiko serta faktor pemicunya yang terkait. Selanjutnya, ditentukan kriteria penilaian yang digunakan untuk mengelompokkan setiap risiko berdasarkan tingkat keparahan. Dampak potensial dari setiap risiko dianalisis untuk menilai sejauh mana efek yang ditimbulkan terhadap pelaksanaan

proyek jika risiko tersebut terjadi. Berikut ini adalah hasil dari pemetaan dan analisis risiko yang telah dilakukan.

Tabel 1. Identifikasi Kejadian Risiko & Penyebab Risiko

Kode Risiko	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode Risiko	Penyebab Risiko (<i>Risk Event</i>)
A	Ketidaksesuaian dokumen awal seperti RAB	A1	Dokumen perencanaan yang tidak memadai atau tidak lengkap
		A2	Kesalahan dalam desain yang membutuhkan revisi selama proyek
B	Cuaca Buruk mempengaruhi progress proyek	A3	Faktor Lingkungan (cuaca buruk)
		A4	Kecelakaan kerja yang mengakibatkan keterlambatan besar
C	Keterlambatan pengadaan material	A5	Kesulitan mendapatkan material tertentu
		A6	Kerusakan atau kehilangan material selama proyek
		A7	Masalah desain yang mempengaruhi pengadaan material
D	Kekurangan tenaga kerja	A8	Kekurangan tenaga kerja karena pekerja keluar di Tengah proyek
		A9	Kurangnya produktivitas tenaga kerja akibat sikap kerja santai
		A10	Kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam pekerjaan spesifik
E	Kurangnya komunikasi dan koordinasi antara pihak proyek	A11	Kurangnya komunikasi yang efektif antara pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan
		A12	Tidak adanya koordinasi untuk mencegah miskomunikasi atau konflik di lapangan
F	Jadwal kerja tidak efektif atau tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan	A13	Kesalahan dalam penjadwalan pekerjaan utama
		A14	Jadwal kerja yang tidak sesuai dengan progress proyek
G	Ketidakmampuan kontraktor atau konsultan menghadapi perubahan di lapangan	A15	Kurangnya kompetensi kontraktor/konsultan dalam menyesuaikan perubahan di lapangan

Berdasarkan hasil analisis yang dirangkum dalam Tabel 1, ditemukan delapan risiko kejadian yang diidentifikasi sebagai konsekuensi dari keterlambatan proyek. Risiko-risiko ini memiliki keterkaitan langsung dengan lima belas faktor penyebab yang berpotensi memperburuk keterlambatan proyek.

Tabel 2. Penilaian Severity

Kode Risiko	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Severity
A	Ketidaksesuaian dokumen awal seperti RAB	4
B	Cuaca buruk mempengaruhi progress proyek	5
C	Keterlambatan pengadaan Material	5
D	Kekurangan tenaga kerja	3
E	Kurangnya komunikasi dan koordinasi	3
F	Jadwal Kerja tidak efektif	4
G	Ketidakmampuan kontraktor menghadapi perubahan	4

Tabel 3. Penilaian Occurrence

Kode Risiko	Penyebab (<i>Risk Agent</i>)	Occurrence
A1	Dokumen perencanaan yang tidak memadai atau tidak lengkap	3
A2	Kesalahan dalam desain yang membutuhkan revisi selama proyek	3
A3	Faktor Lingkungan (cuaca buruk)	5
A4	Kecelakaan kerja yang mengakibatkan keterlambatan besar	4
A5	Kesulitan mendapatkan material tertentu	4
A6	Kerusakan atau kehilangan material selama proyek	4
A7	Masalah desain yang mempengaruhi pengadaan material	3
A8	Kekurangan tenaga kerja karena pekerja keluar di Tengah proyek	3
A9	Kurangnya produktivitas tenaga kerja akibat sikap kerja santai	4
A10	Kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam pekerjaan spesifik	3
A11	Kurangnya komunikasi yang efektif antara pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan	3
A12	Tidak adanya koordinasi untuk mencegah miskomunikasi atau konflik di lapangan	3
A13	Kesalahan dalam penjadwalan pekerjaan utama	4
A14	Jadwal kerja yang tidak sesuai dengan progress proyek	3
A15	Kurangnya kompetensi kontraktor/konsultan dalam menyesuaikan perubahan di lapangan	3

Selanjutnya di lakukan penilaian terhadap dampak dari beberapa kejadian risiko seperti pada Tabel 2 dan dapat diketahui bahwa penilaian severity menghasilkan jumlah risk event dengan skala 5 sebanyak 2 kejadian keterlambatan, 4 sebanyak 3 kejadian keterlambatan, 3 sebanyak 2 kejadian keterlambatan. Dan berdasarkan Tabel 3 di temukan nilai occurrence Skala 5 sebanyak 1 penyebab Risiko, Skala 4 sebanyak 5 Penyebab Risiko, Skala 3 sebanyak 9 penyebab risiko.

Setelah mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko beserta skala dampak (severity) dan probabilitas terjadinya risiko (occurrence), langkah berikutnya adalah menyusun matriks korelasi antara risk event dan risk agent. Matriks ini menggunakan skala nilai korelasi (Rij) untuk menggambarkan kekuatan hubungan antara risiko dan penyebabnya. Skala korelasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 0 = Tidak ada hubungan
- 1 = Hubungan Rendah
- 3 = Hubungan Sedang
- 9 = Hubungan Tinggi

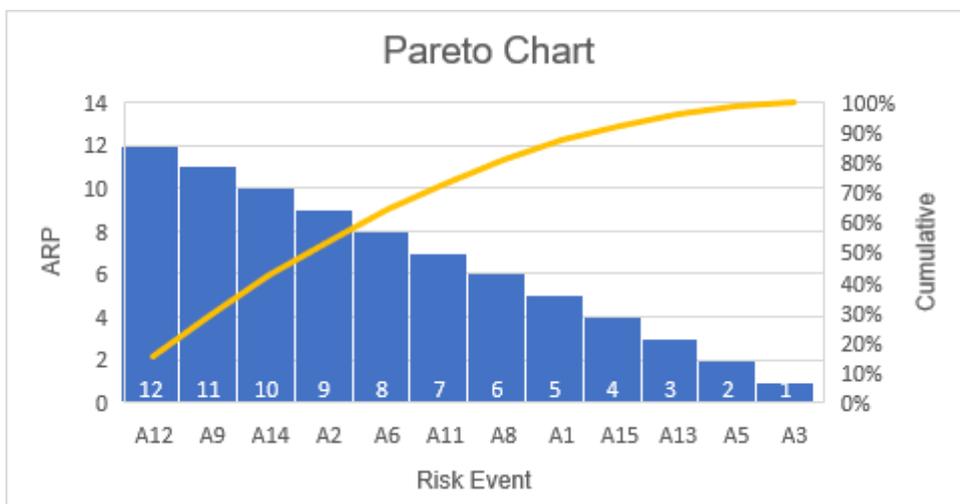
Melalui proses ini, setiap risiko yang telah diidentifikasi dianalisis berdasarkan tingkat kontribusi agen risiko terhadap peristiwa risiko menggunakan model HOR-1. Hasil analisis ini kemudian dirangkum dan diranking berdasarkan Aggregate Risk Potential (ARP), yang dihitung dari kombinasi nilai dampak (severity), probabilitas (occurrence), dan korelasi (Rij). Peringkat agen risiko dengan nilai ARP tertinggi ditentukan menggunakan diagram

Pareto, yang mengadopsi prinsip 80:20, di mana sebagian besar dampak risiko biasanya disebabkan oleh sejumlah kecil agen risiko utama. Rincian selengkapnya terdapat pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Perhitungan HOR - 1

Risk Event	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	Severity
A	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
B	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
C	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
D	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	3
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	3
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	4
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4
Occurrence	3	3	5	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	
ARP	108	36	225	0	180	60	0	81	36	0	81	27	144	36	108	
Ranking	5	9	1	13	2	8	14	6	11	15	7	12	3	10	4	

Peneliti menggunakan metode wawancara dan FGD dengan pemangku kepentingan untuk mendapatkan nilai ARP untuk setiap atribut saat menentukan nilai severity dan occurrence dalam perhitungan HOR-1. Untuk menetapkan prioritas dalam proses penanganan agen risiko, ARP yang dihasilkan dari tabel digunakan. Nilai ARP digunakan untuk membuat diagram Pareto dengan prinsip 80:20, yang menunjukkan bahwa 80% penyebab risiko memiliki ARP yang paling tinggi.



Gambar 1. Pareto Chart ARP Ranking

Tujuh agen keterlambatan yang secara signifikan menyebabkan keterlambatan terbesar dan menyumbang hingga 80% dari kesulitan total, menurut analisis diagram Pareto yang terlampir. Faktor keterlambatan lainnya dianggap tidak signifikan. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut akan berkonsentrasi pada sepuluh faktor keterlambatan utama: (1) Faktor

Lingkungan (cuaca buruk); (2) Kesulitan mendapatkan material tertentu; (3) Kesalahan dalam penjadwalan pekerjaan utama; (4) Kurangnya kompetensi kontraktor/konsultan dalam menyesuaikan perubahan di lapangan; (5) Dokumen perencanaan yang tidak memadai atau tidak lengkap; (6) Kekurangan tenaga kerja karena pekerja keluar di Tengah proyek; (7) Kurangnya komunikasi yang efektif antara pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan;

Pada HOR-2, tindakan mitigasi diidentifikasi untuk mengurangi dampak agen atau penyebab keterlambatan. Dimungkinkan untuk mendapatkan alternatif tindakan mitigasi melalui percakapan dengan para profesional yang memiliki pengalaman dalam masalah ini. Tindakan mitigasi didasarkan pada sepuluh agen keterlambatan dominan. Selanjutnya, dilakukan evaluasi hubungan antara setiap tindakan mitigasi dan faktor atau penyebab risiko.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara, tingkat kesulitan penerapan setiap tindakan mitigasi diukur. Ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kesulitan yang mungkin timbul. Untuk mengetahui tingkat efektivitas suatu tindakan, total ARP dari masing-masing penyebab keterlambatan dialihkan dengan nilai korelasi yang sesuai. Nilai TEK menentukan efektivitas usulan tindakan; nilai yang lebih tinggi menunjukkan bahwa usulan tindakan tersebut memiliki kualitas yang lebih tinggi.

Tabel 5. Tindakan Mitigasi

Tindakan Mitigasi	Kode Mitigasi (PA)
Pengawasan Rutin Terhadap Cuaca	PA1
Persiapan Material Lebih Awal	PA2
Jadwal ulang pekerjaan Utama	PA3
Pelatihan untuk meningkatkan kompetensi	PA4
Revisi dokumen perencanaan	PA5
Peningkatan system rekrutmen pekerja	PA6
Pelatihan komunikasi untuk tim proyek	PA7

Pada tahap HOR 2, dilakukan identifikasi 7 tindakan mitigasi (Preventive Action) yang relevan untuk mengurangi dampak risiko tersebut. Hasil perhitungan Tingkat Efektivitas (TEK) menunjukkan bahwa beberapa tindakan memiliki prioritas tinggi, seperti Pengawasan Rutin Terhadap Cuaca (TEK = 675) dan Revisi Dokumen Perencanaan (TEK = 486).

Tabel 6. Perhitungan HOR - 2

Risk Agent	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	ARP
A3	9	0	0	0	0	0	0	225
A5	0	9	0	0	0	0	0	180
A13	0	0	9	0	0	0	0	144
A15	0	0	0	9	0	0	0	108
A1	0	0	0	0	9	0	0	108
A8	0	0	0	0	0	9	0	81
A11	0	0	0	0	0	0	9	81
Tek	2025	1620	1296	972	972	729	729	
Dk	3	4	3	4	2	3	2	
ETD	675	405	432	243	486	243	364,5	
Ranking	1	4	3	7	2	6	5	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor eksternal, seperti cuaca buruk (A3) dan kesulitan mendapatkan material (A5), memiliki dampak besar terhadap keterlambatan proyek konstruksi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyoroti pentingnya pengelolaan sumber daya material dan perencanaan yang matang dalam menghadapi tantangan lingkungan.

Selain itu, faktor internal seperti kesalahan dalam penjadwalan pekerjaan utama (A13) dan kurangnya kompetensi kontraktor/konsultan (A15) menunjukkan perlunya peningkatan manajemen proyek dan pelatihan teknis. Pelatihan komunikasi dan peningkatan sistem rekrutmen pekerja juga menjadi langkah penting untuk mengatasi kurangnya komunikasi efektif (A11) dan kekurangan tenaga kerja (A8).

Strategi mitigasi yang diusulkan, seperti Persiapan Material Lebih Awal (PA2) dan Pelatihan untuk Meningkatkan Kompetensi (PA4), memberikan panduan praktis dalam mengurangi risiko. Nilai TEK yang tinggi untuk tindakan seperti Pengawasan Rutin Terhadap Cuaca (PA1), mengindikasikan efektivitas pendekatan ini dalam mengelola risiko eksternal yang sulit diprediksi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi dengan menggunakan pendekatan House of Risk (HOR). Berdasarkan analisis pada tahap HOR-1, sejumlah risk agent yang memiliki potensi signifikan terhadap keterlambatan proyek telah diidentifikasi dan diranking menggunakan nilai Aggregate Risk Potential (ARP). Diagram Pareto menunjukkan bahwa sebagian besar dampak keterlambatan disebabkan oleh beberapa agen risiko utama, seperti faktor cuaca buruk (A3), kesulitan mendapatkan material (A5), dan kesalahan dalam penjadwalan pekerjaan utama (A13).

Pada tahap HOR-2, tindakan mitigasi dirumuskan untuk mengatasi agen risiko dominan. Tindakan ini dinilai berdasarkan tingkat efektivitas (TEk) dan kesulitan implementasi (Dk). Hasilnya menunjukkan bahwa tindakan seperti pengawasan rutin terhadap cuaca, persiapan material lebih awal, dan revisi dokumen perencanaan memiliki tingkat efektivitas yang tinggi dalam mengurangi dampak risiko.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam manajemen risiko proyek konstruksi, khususnya dalam memberikan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi risiko keterlambatan. Pendekatan HOR tidak hanya membantu dalam memprioritaskan risiko yang paling signifikan, tetapi juga memberikan panduan strategis untuk implementasi mitigasi secara efisien.

Namun, untuk meningkatkan efektivitas hasil penelitian, evaluasi implementasi strategi mitigasi perlu dilakukan secara berkala. Selain itu, integrasi teknologi dan pelatihan berkelanjutan bagi tim proyek dapat mendukung keberhasilan pengelolaan risiko pada proyek-proyek di masa depan.

DAFTAR REFERENSI

- Al Arif, K. W. (2024). Factors causing time delays completion of construction projects (case study on facilities building construction project sports stage 5 construction of the east stand). *Jurnal of Green Science and Technology*, 28-33.
- Andanu, O., & H. A. (2024). Pengukuran risiko dan mitigasi risiko menggunakan HOR (House of Risk) pada industri pengolahan buah pisang. *Teknologi Agro-Industri*, 125-139.
- Barron, J. (2019). *The Visual MBA: Semua yang dipelajari dalam dua tahun di sekolah bisnis diringkas secara visual* (hal. 67-72). Jakarta: Renebook.
- Fauzi, M. D., & S. S. (2023). Implementasi metode house of risk pada evaluasi keterlambatan proyek cable tray support di PT. SS. *Jurnal Serambi Engineering*, 6890-6899.
- Kamillah, R. S. R. A., Hernanada, R., Nuramalia, E., & Suyatna, R. G. (2024). Pengaruh brand image, gaya hidup, dan lokasi terhadap keputusan pembelian: Studi kasus Es Teh Badak Pandeglang. *Jurnal Manajemen Riset Inovasi*, 2(1), 151-159.
- Kusuma Tama, L. A. (2020). Analisis kinerja manajemen konstruksi pada proyek gedung digitasi Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 1-15.
- Rani, H. A., & S. M. (2016). *Manajemen proyek konstruksi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sanaky, M. M., & L. M. (2021). Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pada proyek pembangunan gedung asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 432-439.

- Suyatna, G. R. (2024). Meningkatkan kinerja pemasaran melalui ekuitas merek dan penciptaan nilai bersama (studi pada UMKM kuliner khas lokal di Provinsi Banten). *Jurnal PRIN*, 2(4).
- Tabrani, N., & A. P. (2023, Januari 1). Analisis faktor keterlambatan pelaksanaan proyek jembatan di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Syntax Transformation*, IV, 119-133.
- Waty, A. D. (2022, Februari). Analisis peranan konsultan manajemen konstruksi dalam mencegah keterlambatan waktu konstruksi. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, V, 141-152.
- Wijaya, A., & A. (2023, Oktober). Tingkat kepuasan kontraktor terhadap kinerja konsultan manajemen konstruksi di Surabaya. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, X(137-155).