

Analisis Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Hijau Di Kota Semarang

Muhammad Afiq^{1*}, Asri Nurdiana²

¹UIN Walisongo Semarang, Indonesia

²Universitas Diponegoro, Indonesia

Email: muhammad_afiq@walisongo.ac.id¹, asri@live.undip.ac.id²

Abstrak

Dalam pelaksanaan proyek bangunan hijau, sering kali dihadapkan dengan berbagai kendala yang disebabkan oleh risiko yang muncul. Hal ini dapat berdampak pada kegagalan dalam mencapai performa kerja, mutu, serta hasil pekerjaan yang diekspektasikan. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek risiko teknis yang dominan selama pembangunan bangunan hijau serta mengevaluasi penerapan manajemen risiko pada proyek konstruksi. Proses penelitian melibatkan identifikasi risiko, analisis risiko, serta respons risiko pada beberapa proyek bangunan hijau di Kota Semarang. Metode yang dimanfaatkan pada studi ini yakni survei dengan menyebarkan kuesioner terkait faktor risiko dan langkah-langkah penanganannya untuk konsultan pengawas atau manajemen konstruksi. Penilaian peringkat serta aspek risiko dan tindakan yang diambil dilakukan memanfaatkan metode Indeks Kepentingan Relatif (IKR).

Kata kunci: Risiko, Manajemen Risiko, Bangunan Hijau

Abstract

The implementation of green building projects often encounters a number of challenges as a result of associated hazards. When this happens, the expected levels of performance, quality, and accomplishment of work are not met. The primary objectives of this study are to identify the key technical risk factors that arise in the process of creating green buildings on the ground and to ascertain how risk management is implemented in construction projects. In this study, risk response, risk analysis, and risk identification were done in a number of Semarang-area green building developments. Construction supervisors and management consultants were given risk factor questionnaires and actions to take as part of the survey research approach. Evaluation of risk factor activities and questionnaire rankings using the Relative Importance Index (IKR).

Keywords: Risk, Risk Management, Green Building

Pendahuluan

Pemanasan global saat ini menjadi permasalahan yang mencengangkan dan salah satu tantangan yang dihadapi masyarakat Indonesia (Adib, 2014). Salah satu dampak pemanasan global adalah rata-rata suhu harian meningkat setidaknya 0,74 derajat Celcius per tahun selama 20 tahun terakhir, dan dampaknya paling jelas terasa di daratan. Pemanasan global disebabkan oleh berbagai faktor (Pratama & Parinduri, 2019). Bangunan teknik sipil yang memiliki sumbangsih terhadap pemanasan global adalah salah satu faktor penyebabnya. Ini adalah desain, konstruksi, karakterisasi,

pengoperasian, dan pembongkaran bangunan teknik sipil yang mempengaruhi lingkungan (Wahyuni & Suranto, 2021).

Penggunaan bahan bangunan yang tidak ramah lingkungan, pembangunan, dan pemborosan energi menyebabkan ruang hijau makin berkurang sehingga berakibat pada pemanasan global dimana ini karena kontribusi dari dampak lingkungan tersebut (Mulyani, 2021);(Plevris, Lagaros, & Zeytinci, 2022). Berdasarkan data dari World Green Building Council, bangunan di seluruh dunia menghasilkan setidaknya 33% emisi CO₂, 17% pasokan air, 25% produk kayu, 30-40% konsumsi bahan baku, dan konsumsi energi. 40-50% dari untuk konstruksi operasional (Sentagi et al. 2018). Oleh karena itu, konsep bangunan hijau diperkenalkan dalam konteks bangunan sipil.

Rancangan serta implemementasi tahap pembangunan yang didasarkan pada berkas kontrak untuk melakukan penyeimbangan kebutuhan manusia dengan kapasitas lingkungan guna generas mendatang dan sekarang serta dalam rangka meminimalisasi akibat negatif proses konstruksi terhadap lingkungan merupakan pengertian dari konstruksi ramah lingkungan (Erviyanto, 2011)(Kadarisman, 2018);(Arifin et al., 2023);(Maryono, 2019). Akan tetapi, masyarakat lain perlu mengikuti konsep ini dan terkait upaya pelestarian dan perlindungan lingkungan juga perlu disadarkan kepada mereka.

Proyek bangunan ramah lingkungan di Indonesia saat ini lebih besar dan kompleks, baik secara fisik maupun biaya (Nurlela & Suprpto, 2014). Pada sektor jembatan, bangunan, dan infrastruktur jalan terjadi perkembangan yang signifikan. Di Indonesia, beberapa proyek konstruksi sedang berjalan di kota-kota besar, termasuk Kota Semarang, khususnya untuk gedung-gedung bangunan hijau. Berkenan dengan peralatan, biaya, material, dan manusia sebagai sumber daya yang dimiliki proyek pembangunan yang cukup terbatas (Flegon, Sari, & Hermawan, 2021). Oleh sebab itu, mulai tahap awal proyek sampai penyelesaian proyek dibutuhkan manajemen proyek. Ketika kompleksitas proyek meningkat dan sumber daya menjadi semakin langka, terdapat pula kebutuhan untuk memperbaiki sistem manajemen proyek terintegrasi yang baik (Asnuddin, Tjakra, & Sibi, 2018).

Proyek konstruksi bangunan ramah lingkungan adalah bidang yang dinamis dan berisiko (Usboko & Henong, 2022). Tentu saja, terdapat berbagai faktor risiko pekerjaan yang tinggi ketika membangun bangunan ramah lingkungan (Ariyanti, Topowijono, & Sulasmiyati, 2016). Faktor risiko ini dapat berdampak pada proses pengembangan dan berdampak negatif pada produktivitas, kinerja, kualitas, dan keterbatasan biaya proyek (Kristianto, Ajie, Hermawan, & Setiyadi, 2019). Risiko adalah kemungkinan hasil yang tidak diharapkan. Sekalipun suatu kegiatan direncanakan dengan cara terbaik, masih belum pasti apakah kegiatan tersebut akan berjalan sesuai rencana. Namun demikian, penghilangan risiko tidak bisa dilakukan dalam proyekkonstruksi melainkan pengalihan atau pengurangan dari satu pihak ke pihak lain.

Baru-baru ini, analisis risiko menjadi semakin penting. Dalam banyak kasus, baik bagi individu maupun organisasi kerugian yang signifikan bisa terjadi akibat manajemen risiko yang tidak tepat. Kurangnya antisipasi terhadap krisis ekonomi, perlakuan buruk terhadap karyawan atau manajemen, dan lain-lain menjadi penyebab

perusahaan mengalami kerugian. Di samping itu, ketidakpatuhan terhadap peraturan yang ada mengakibatkan sering terjadi insiden yang merugikan individu.

Apabila dalam organisasi atau organisasi keseluruhan tidak bertindak hati-hati maka semakin besar potensi kerugian risiko yang terjadi. Kecelakaan ini dapat dihindari jika risikonya dipahami dan dikelola dengan baik manajemen risiko pada proyek konstruksi bertingkat tinggi telah dimulai, namun secara umum masih terbatas pada aspek ekonomi dan keuangan (Putera, Dea, Dewi, & Dewi, 2017);(Prabantarikso, Edian Fahmy, Abidin, & Abdurachman, 2022);(Simanjuntak, Siagian, Prasetyo, Rozak, & Purba, 2022). Dalam hal ini tentu saja tidak cukup. Manajemen risiko pada semua aspek proyek termasuk risiko pada tahap konstruksi harus dapat diterapkan oleh Stakeholder proyek konstruksi bertingkat tinggi. Kualitas konstruksi, keakuratan jadwal, keakuratan pengadaan material, dan keakuratan biaya merupakan cakupa dari risiko umum.

Dalam upaya meminimalisasi kerugian waktu, biaya, dan kualitas pekerjaan serta dampak negatif pada proses konstruksi bisa dikurangi maka penerapan manajemen risiko harus dilakukan (Ardian, 2022). Kesalahan dalam pengelolaan risiko dan penilaian berefek negatif baik langsung ataupun tidak langsung terhadap proyek konstruksi sehingga pentingnya memperhatikan risiko proyek yang dikelolanya disadari oleh para pemangku kepentingan di industri konstruksi (Enderzon & Soekiman, 2020). Risiko dapat menyebabkan peningkatan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dikarenakan banyak waktu yang dibutuhkan untuk menganalisis manajemen risiko bangunan hijau.

Pemberian informasi dan masukan terkait risiko pada proses pelaksanaan proyek konstruksi bangunan hijau dengan memanfaatkan bantuan Artificial Intelligence guna meminimalkan risiko merupakan tujuan dilakukannya penelitian ini. Didasarkan pada hal tersebut maka pengidentifikasian risiko apa saja yang terjadi pada proyek konstruksi bangunan hijau menjadi tujuan penelitian ini. Mengetahui faktor risiko dominan yang merugikan pada proyek konstruksi bangunan hijau. Mengetahui tindakan atau solusi yang digunakan dalam merespon risiko-risiko yang ada pada proyek konstruksi bangunan hijau.

Metode Penelitian

Secara cermat dilaksanakan pemilihan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini sehingga dengan struktur penelitian relevan dimana berdasarkan ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu dilakukan pengambilan sampel pada orang-orang yang dipilah tersebut. Maka berikut ini adalah ketentuan respondem sebagai sampel dalam penelitian ini. Tenaga ahli yang merupakan orang-orang yang bekerja di proyek, orang-orang tenaga ahli yang melakukan pekerjaan di perusahaan konsultan pengelolaan konstruksi. Sebanyak 30 orang sebagai responden dalam penelitian ini dan berjumlah 30 sampel diperoleh sekurang-kurangnya. Rumusa berikut dipakai untuk memperoleh nilai IKR atau indeks kepentingan relatif.

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Dimana: \bar{X} = Rata-rata ukuran nilai faktor

X_i = Ukuran nilai faktor pada responden ke-1

n = Jumlah responden

$$IKR = \frac{\bar{X}}{M}$$

Dimana: IKR = Indeks Kepentingan Relatif
= Jangkauan nilai faktor

M = 4 (jumlah penilaian)

Rangking 1 (satu) diberikan kepada variabel dengan kepemilikan nilai IKR paling tinggi, demikian seterusnya hingga terendah nilai IKR-nya secara berurutan. Untuk mengurutkan nilai yang paling besar sampai terkecil dilakukan dengan penggunaan program microaoft excel dalam penentuan ranking dan masing-masing variabel. Untuk memberikan prioritas terhadap variabel studi dan pengidentifikasin rangking responden metode analisis ini sangat bermanfaat.

Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 30 orang sebagai jumlah total responden berdasarkan usia dengan rincian kurang dari atau sama dengan 30 tahun sebanyak 7 orang atau 23,33%, semamntara berusia lebih dari 30 tahun sebanyak 23 orang atau 76,67%.

Partisipan terbanyak bersumber dari kategori umur di atas 30 tahun, yaitu 76,67%. Sejumlah 25 individu responden (83,33%) adalah laki-laki dan 5 orang responden (16,67%) adalah perempuan. Responden laki-laki merupakan mayoritas dengan persentase sebesar 83,33%. Responden bekerja di berbagai tempat, dengan 11 orang (36,67%) bekerja di BUMN, 3 orang (10%) bekerja di pemerintah, dan 16 orang (53,33%) bekerja di sektor swasta. Mayoritas responden bekerja di swasta, yaitu 53,33%. Dari sisi kualifikasi perusahaan, 5 orang responden (16,67%) bekerja di perusahaan kualifikasi kecil, 10 orang (33,33%) di perusahaan kualifikasi menengah, dan 15 orang (50%) di perusahaan kualifikasi besar. Kelompok terbesar bekerja di perusahaan kualifikasi besar, yakni 50%.

Berdasarkan jabatan, 5 orang responden (16,67%) menjabat sebagai project manager, 10 orang (33,33%) sebagai tenaga ahli, 7 orang (23,33%) sebagai pengawas, 5 orang (16,67%) sebagai staf teknik, dan 3 orang (10%) sebagai staf administrasi. Responden terbanyak menjabat sebagai tenaga ahli dengan persentase 33,33%. Sebanyak 5 orang partisipan (16,67%) mempunyai pengalaman kerja 0-5 tahun, sementara 25 orang (83,33%) mempunyai pengalaman kerja 5-10 tahun. Responden yang paling banyak memiliki pengalaman kerja selama 5-10 tahun, yaitu 83,33%. Dilihat dari pendidikan terakhir, 5 orang responden (16,67%) menyelesaikan jenjang strata 2, dan 25 orang responden (83,33%) menyelesaikan jenjang strata 1. Mayoritas responden menyelesaikan pendidikan hingga strata 1 dengan persentase sebesar 83,33%.

Informasi terkait fakfor risiko dan tindakan mengatasi aspek risiko dalam melaksanaka konstruksi terutama pada bangunan hijau di Kota Semarang diperoleh dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden. Variabel yang dipakai diurutkan sebagai cara

dalam mealakukan analisis. Dari daftar kuesioner dilakukan perhitungan mean atau nilai rata-rata untuk menentukan pengaruh dominan dari faktor risiko. Sementara itu, pemanfaatan metode indeks dilakukan untuk pencarian besarnya faktor yang berpengaruh dan yang menentukan. Adapun perhitungan nilai IKR atau indeks kepentingan relatif sebagai metode indeks ini model statistic nonparametric. Dalam suatu tabel dari faktor dengan rerata terkecil nilai indeks lalu disusun berurutan. Faktor yang paling memengaruhi risiko sebagai faktor yang mempunyai nilai mean terbesar. Makin kecil faktor yang memengaruhi risiko pelaksanaan pemangunan proyek konstruksi bangunan bertingkat tinggu maka nilai rata-ratanya semakin kecil. Berdasarkan Hasil Analisis data urutan ranking skor menggunakan stasistik non parametrik faktor risiko berpengaruh atas tata laksana pengerjaan proyek konstruksi khususnya bangunan hijau di Kota Semarang.

Tabel 1. Variabel resiko

No	Variabel Faktor Risiko	Mean X	Rangking
1	Pengetahuan	3,19	1
2	Kebudayaan	3,08	2
3	Biaya	2,96	3
4	Teknologi	2,88	4 5
		2,42	5

Dapat disimpulkan bahwa variabel faktor risiko yang mempengaruhi pembangunan bangunan hijau di kota Semarang yaitu: 1) Dimana terlihat yang menempati peringkat pertama adalah Pengetahuan dengan skor nilai 3,19 yang mana variabel faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. 2) Peringkat kedua dengan skor nilai 3,08 adalah Kebudayaan yang mana variabel faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. 3) Peringkat ketiga dengan skor nilai 2,96 adalah Biaya yang mana variabel faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. 4). Peringkat keempat dengan skor nilai 2,88 adalah Teknologi yang mana variabel faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. 5) Peringkat kelima dengan skor nilai 2,42 adalah Regulasi yang mana variabel faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang.

Pelaksanaan pengerjaan proyek konstruksi terutama bangunan hijau di Kota Semarang dipengaruhi oleh faktor tindakan yang didasarkan pada pemanfaatan statistik nonparamterik pada urutan ranking skor.

Tabel 2. Variabel Faktor Tindakan

No	Variabel Faktor Tindakan	Mean X	Rangking
1	Pengetahuan	3,19	1
2	Kebudayaan	3,15	2
3	Biaya	3,00	3
4	Teknologi	2,97	4

Dapat disimpulkan bahwa variabel faktor tindakan yang mempengaruhi pembangunan bangunan hijau di kota Semarang, dimana terlihat yang menempati peringkat pertama adalah Pengetahuan dengan skor nilai 3,19 yang mana variabel faktor tindakan tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. Peringkat kedua dengan skor nilai 3,15 adalah Kebudayaan yang mana variabel faktor tindakan tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang.

Peringkat ketiga dengan skor nilai 3,00 adalah Biaya yang mana variabel faktor tindakan tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. Peringkat keempat dengan skor nilai 2,97 adalah Teknologi yang mana variabel faktor tindakan tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang. Peringkat kelima dengan skor nilai 2,52 adalah Regulasi yang mana variabel faktor tindakan tersebut berpengaruh terhadap pembangunan bangunan hijau di kota Semarang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat diambil Kesimpulan bahwa kurangnya standar best practice dan standar desain, kurangnya pengetahuan dan pemahaman terkait green construction, serta ketidakadilan data terkait biaya dan keuntungan yang merupakan kendala fisik dan teknis sebagai bagian dari faktor risiko yang paling berpengaruh. Selain itu, kurangnya tenaga kerja terampil dalam menilai bangunan hijau, tingginya biaya perawatan, serta kesadaran masyarakat yang rendah terhadap pentingnya bangunan hijau juga menjadi hambatan. Untuk mengatasi faktor-faktor tersebut, diperlukan tindakan seperti mengadakan seminar dan pelatihan, mencetak aksesori bangunan hijau, mengeluarkan obligasi hijau, mensosialisasikan pentingnya bangunan hijau secara masif, serta menunjukkan keberanian untuk mendanai proyek bangunan hijau dengan strategi matang guna meyakinkan investor.

BIBLIOGRAFI

- Adib, Moh. (2014). Pemanasan Global, Perubahan Iklim, Dampak dan Solusinya di Sektor Pertanian. *BioKultur*, 3(2), 420–429.
- Ardian, M. Faris. (2022). *Manajemen Risiko Operasional Pada PT. Bank Syariah Indonesia Area Aceh*. UIN Ar-Raniry.
- Arifin, Zainal, Ariantini, Made Suci, Sudipa, I. Gede Iwan, Chaniago, Ramadhani, Dwipayana, Arif Devi, Adhicandra, Iwan, Ariana, Anak Agung Gede Bagus, Yulianti, Maria Lusiana, Rumata, Nini Apriani, & Alfiah, Taty. (2023). *GREEN TECHNOLOGY: Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan Berbagai Bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ariyanti, S., Topowijono, T., & Sulasmiyati, S. (2016). Pengaruh Profitabilitas Dan Leverage Terhadap Harga Saham (Studi pada Perusahaan Konstruksi dan Bangunan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2014). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 35(2), 181–188.

- Asnuddin, Setyadi, Tjakra, Jermias, & Sibi, Mochtar. (2018). Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Controlling Proyek.(Studi Kasus: Bangunan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11).
- Enderzon, Vederieq Yahya, & Soekiman, Anton. (2020). Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR). *Media Teknik Sipil*, 18(1), 57–68.
- Flegon, Filemon, Sari, Sely Novita, & Hermawan, Anggi. (2021). Analisis Faktor Penyebab Pekerjaan Ulang (Rework) Pada Proyek Bangunan Gedung di Daerah Istimewa Yogyakarta. *EQUILIB*, 2(1), 67–76.
- Kadarisman, Muh. (2018). Kebijakan Transportasi Kereta Cepat Jakarta Bandung Dalam Mewujudkan Angkutan Ramah Lingkungan. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 4(3), 251–266.
- Kristianto, Michael Alan, Ajie, Erwin Panucci, Hermawan, Hermawan, & Setiyadi, Budi. (2019). ANALISIS WASTE MATERIAL KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG BANGUNAN TINGKAT TINGGI. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(3), 143–149.
- Maryono, Agus. (2019). *Eko-Hidraulik: Pengelolaan Sungai Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mulyani, Agnes Sri. (2021). *Pemanasan global, penyebab, dampak dan antisipasinya*.
- Nurlela, Nurlela, & Suprpto, Heri. (2014). Identifikasi dan analisis manajemen risiko pada proyek pembangunan infrastruktur bangunan gedung bertingkat. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 13(2).
- Plevris, Vagelis, Lagaros, Nikos D., & Zeytinci, Ahmet. (2022). Blockchain in civil engineering, architecture and construction industry: state of the art, evolution, challenges and opportunities. *Frontiers in Built Environment*, 8, 840303. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.840303>.
- Prabantarikso, R. Mahelan, Edian Fahmy, S. E., Abidin, Zaenal, & Abdulrachman, Yozef. (2022). *Konsep Dan Penerapan Manajemen Risiko Operasional: RCSA-KRI-LED*. Deepublish.
- Pratama, Riza, & Parinduri, Luthfi. (2019). Penanggulangan pemanasan global. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 91–95.
- Putera, Ir I. Gusti Agung Adnyana, Dea, I. Gusti Agung Adnyana Putera, Dewi, Anak Agung Diah Parami, & Dewi, Anak Agung Diah Parami. (2017). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Jambuluwuk Hotel dan Resort Petitenget. *Jurnal Spektran*, 5(1). <https://doi.org/10.24843/spektran.2017.v05.i01.p06>
- Simanjuntak, Indra Jadi, Siagian, Rizky Torang, Prasetyo, Rendra, Rozak, Nanda Fathur, & Purba, Humiras Hardi. (2022). Manajemen Risiko Pada Proyek Konstruksi Jembatan: Kajian Literatur Sistematis. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 20(1), 59–76.
- Usboko, Gregorius Pius, & Henong, Sebastianus Baki. (2022). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB PEKERJAAN ULANG (REWORK) PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG DI KOTA KUPANG. *JURNAL TEKNIK SIPIL CENDEKIA (JTSC)*, 3(1), 267–277.

Wahyuni, Herpita, & Suranto, Suranto. (2021). Dampak deforestasi hutan skala besar terhadap pemanasan global di Indonesia. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162.

Copyright holder:

Muhammad Afiq, Asri Nurdiana (2024)

First publication right:

Syntax Admiration

This article is licensed under:

