

# Analisis Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Hijau Di Kota Semarang

Muhammad Afiq\*

UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Email: muhammad\_afiq@walisongo.ac.id

## Abstrak

Dalam pelaksanaan pembangunan proyek bangunan hijau seringkali mengalami berbagai hambatan yang timbul oleh risiko yang terjadi. Di mana hal tersebut mengakibatkan tidak tercapainya kinerja, kualitas, dan pencapaian hasil pekerjaan seperti yang diharapkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor – faktor risiko teknis yang dominan terjadi saat pembangunan bangunan hijau di lapangan dan untuk mengetahui penerapan manajemen risiko pada proyek konstruksi. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi risiko, analisis risiko dan respon risiko di beberapa pembangunan bangunan hijau di Kota Semarang. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan cara survei menyebarkan kuesioner faktor risiko dan tindakan terhadap faktor risiko kepada konsultan pengawas / manajemen konstruksi. Penilaian ranking dari kuesioner faktor risiko dan tindakan terhadap faktor risiko menggunakan Indeks Kepentingan Relatif (IKR).

**Kata kunci:** Risiko, manajemen risiko, bangunan hijau

## Abstract

*In implementing the development of green building projects, various obstacles often arise due to the risks that occur. Where this results in the performance, quality and achievement of work results not being achieved as expected. The aim of this research is to determine the dominant technical risk factors that occur during the construction of green buildings in the field and to determine the application of risk management in construction projects. In this research, risk identification, risk analysis and risk response were carried out in several green building developments in the city of Semarang. The research method used was by survey, distributing risk factor questionnaires and actions on risk factors to construction supervisor/management consultants. Assessment of the ranking of risk factor questionnaires and actions on risk factors 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

How to cite:	Muhammad Afiq (2024) Analisis Manajemen Risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Hijau di Kota Semarang, (5) 7
E-ISSN:	2722-5356
Published by:	Ridwan Institute

per tahun selama 20 tahun terakhir, dan dampaknya paling jelas terasa di daratan. Pemanasan global disebabkan oleh berbagai faktor (Pratama & Parinduri, 2019). Salah satunya adalah bangunan teknik sipil yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Ini adalah desain, konstruksi, karakterisasi, pengoperasian, dan pembongkaran bangunan teknik sipil yang mempengaruhi lingkungan (Wahyuni & Suranto, 2021).

Dampak lingkungan tersebut berkontribusi terhadap pemanasan global akibat berkurangnya ruang hijau akibat pembangunan, pemborosan energi, dan bahan bangunan yang tidak ramah lingkungan (Mulyani, 2021);(Plevris, Lagaros, & Zeytinci, 2022). Berdasarkan data dari World Green Building Council, bangunan di seluruh dunia menghasilkan setidaknya 33% emisi CO<sub>2</sub>, 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.

Konstruksi ramah lingkungan merupakan perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi berdasarkan dokumen kontrak guna meminimalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan dan menyeimbangkan kebutuhan manusia dengan kapasitas lingkungan untuk generasi sekarang dan mendatang (Ervianto, 2011)(Kadarisman, 2018);(Arifin et al., 2023);(Maryono, 2019). Namun konsep ini perlu diikuti oleh masyarakat lain dan juga menyadarkan mereka terhadap upaya perlindungan dan pelestarian lingkungan.

Proyek bangunan ramah lingkungan di Indonesia saat ini lebih besar dan kompleks, baik secara fisik maupun biaya (Nurlela & Suprpto, 2014). Perkembangan signifikan terjadi pada bidang infrastruktur jalan, bangunan dan jembatan. Di Indonesia, beberapa proyek konstruksi sedang berjalan di kota-kota besar, termasuk Kota Semarang, khususnya untuk gedung-gedung bangunan hijau. Proyek pembangunan memiliki sumber daya yang terbatas seperti manusia, material, biaya, dan peralatan (Flegon, Sari, & Hermawan, 2021). Hal ini memerlukan manajemen proyek dari tahap awal proyek hingga tahap penyelesaian 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, risiko dalam proyek konstruksi tidak dapat dihilangkan, melainkan dikurangi atau dialihkan dari satu pihak ke pihak lain.

Baru-baru ini, analisis risiko menjadi semakin penting. Dalam banyak kasus, manajemen risiko yang tidak tepat dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan baik

bagi organisasi maupun individu. Kerugian yang dialami perusahaan karena perlakuan buruk terhadap karyawan atau manajemen, kurangnya antisipasi terhadap krisis ekonomi, dan lain-lain. Selain itu, sering terjadi insiden yang merugikan individu karena ketidakpatuhan terhadap peraturan yang ada.

Potensi kerugian risiko akan semakin besar jika orang-orang dalam organisasi atau organisasi secara keseluruhan tidak bertindak hati-hati. 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);(Prabantarkiso, Edian Fahmy, Abidin, & Abdurachman, 2022);(Simanjuntak, Siagian, Prasetyo, Rozak, & Purba, 2022). Dalam hal ini tentu saja tidak cukup. Stakeholder proyek konstruksi bertingkat tinggi harus mampu menerapkan manajemen risiko pada seluruh aspek proyek, termasuk risiko pada tahap konstruksi. Risiko umum mencakup keakuratan pengadaan material, keakuratan jadwal, keakuratan biaya, dan kualitas konstruksi.

Manajemen risiko harus diterapkan untuk mengurangi dampak negatif pada proses konstruksi dan meminimalkan kerugian biaya, waktu, dan kualitas pekerjaan (Ardian, 2022). Para pemangku kepentingan di industri konstruksi mulai menyadari pentingnya memperhatikan risiko proyek yang dikelolanya, karena kesalahan dalam penilaian dan pengelolaan risiko berdampak negatif baik langsung maupun tidak langsung terhadap proyek konstruksi (Enderzon & Soekiman, 2020). Risiko dapat menyebabkan peningkatan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dikarenakan banyak waktu yang dibutuhkan untuk menganalisis manajemen risiko bangunan hijau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeliminir risiko dengan memberikan informasi dan masukan-masukan mengenai risiko pada proses pelaksanaan proyek konstruksi bangunan hijau dengan menggunakan bantuan Artificial Intelligence. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Mengidentifikasi risiko apa saja yang terjadi pada proyek konstruksi bangunan hijau. 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**

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang dipilih dengan cermat sehingga relevan dengan struktur penelitian dimana pengambilan sampel dilakukan pada orang-orang yang dipilih menurut ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu. Maka kriteria responden sebagai sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Orang-orang tenaga ahli yang bekerja di proyek. Orang-orang tenaga ahli yang bekerja di perusahaan konsultan manajemen konstruksi. Dalam penelitian ini, jumlah responden sebanyak 30 orang, dan jumlah yang didapat sekurang-kurangnya berjumlah 30 sampel. Untuk mendapatkan nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR) digunakan rumus

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

Dimana: X = Rata-rata ukuran nilai faktor

X<sub>i</sub> = Ukuran nilai faktor pada responden ke-1

n = Jumlah responden

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

Dimana: IKR = Indeks Kepentingan Relatif

M = Jangkauan nilai faktor

M = 4 (jumlah penilaian)

Variabel yang memiliki nilai IKR tertinggi diberi rangking 1 (satu), demikian seterusnya sampai nilai IKR terendah secara berurutan. Dalam menentukan rangking dan masing-masing variable maka digunakan Program Microsoft Excel yaitu mengurutkan dan nilai yang terbesar sampai terkecil. Metode analisis ini akan sangat berguna untuk mengidentifikasi rangking responden dan memberi prioritas terhadap variabel studi.

### Hasil dan Pembahasan

Responden berdasarkan Usia Dari 30 orang responden, 7 orang (23,33%) berusia kurang dari atau sama dengan 30 tahun, sementara 23 orang (76,67%) berusia lebih dari 30 tahun. Responden yang paling banyak berasal dari kelompok usia lebih dari 30 tahun, yaitu 76,67%. Sebanyak 25 orang 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 responden (16,67%) memiliki pengalaman kerja 0-5 tahun, sementara 25 orang (83,33%) memiliki 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%.

Dari hasil pengisian kusioner dari responden, didapat data mengenai faktor risiko dan tindakan mengatasi faktor risiko dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi khususnya bangunan hijau di Kota Semarang. Analisis dilakukan dengan cara mengurutkan variabel yang digunakan. Untuk menentukan pengaruh yang dominan dari

faktor risiko, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata (mean) dari daftar kuisioner. Sedangkan untuk mencari seberapa besar faktor yang mempengaruhi dan yang menentukan, digunakan metode indeks. Adapun metode indeks ini model static non parametric, yaitu dengan menghitung nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR). Nilai indeks kemudian disusun berurutan dalam suatu tabel dari faktor dengan nilai rata-rata terkecil. Faktor yang memiliki nilai rata-rata terbesar ditetapkan sebagai faktor yang paling mempengaruhi risiko. Semakin kecil nilai rata-ratanya, maka semakin kecil faktor yang mempengaruhi risiko pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi bangunan bertingkat tinggi.

Berdasarkan Hasil Analisis data urutan ranking skor menggunakan stasistik non parametrik faktor risiko berpengaruh terhadap pelaksanaan pembangunan 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	Regulasi	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.

Berdasarkan urutan ranking skor menggunakan stasistik non parametrik faktor tindakan berpengaruh terhadap pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi khususnya bangunan hijau di Kota Semarang.

**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
5	Regulasi	2,52	5

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**

Penelitian tentang Manajemen Risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Khususnya Bangunan Bertingkat Tinggi di Kota Semarang menyimpulkan bahwa faktor risiko paling berpengaruh meliputi kendala teknis dan fisik seperti kurangnya pemahaman dan pengetahuan mengenai green construction, ketidakadaan data mengenai keuntungan dan biaya, serta kurangnya standar desain dan best practice. 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 aksesor 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-Hidrolika: 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 Petitengget. *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. *JHIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162.

**Copyright holder:**  
Muhammad Afiq (2024)

**First publication right:**  
Syntax Admiration

**This article is licensed under:**

