

MANAJEMEN RISIKO DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI: PERAN KETIDAKPASTIAN PROYEK

Andrian Firdaus Yusuf Al Qordhowi¹

¹ Universitas sunan giri surabaya

Alamat e-mail : yusuf.ardian16@gmail.com

ABSTRACT

Construction projects are characterized by high levels of risk and uncertainty, which often lead to performance problems such as schedule delays, cost overruns, and quality deficiencies. These conditions highlight the importance of effective risk management in improving construction project performance. This study aims to analyze the effect of risk management on construction project performance by considering the moderating role of project uncertainty. A quantitative approach was employed using Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Data were collected through a questionnaire survey administered to construction project managers in the Surabaya area using purposive sampling. The results indicate that risk management has a positive and significant effect on construction project performance. Furthermore, project uncertainty is found to significantly moderate the relationship between risk management and construction project performance, strengthening the effect of risk management under conditions of high uncertainty. These findings suggest that effective risk management becomes increasingly critical when construction projects are exposed to uncertain environments. This study contributes theoretically to the literature on risk management in construction project management and provides practical implications for construction organizations to adopt more adaptive risk management practices in order to enhance sustainable project performance.

Keywords: risk management; project performance; project uncertainty; construction project management; PLS-SEM

ABSTRAK

Proyek konstruksi memiliki tingkat risiko dan ketidakpastian yang tinggi, sehingga sering mengalami permasalahan kinerja seperti keterlambatan waktu, pembengkakan biaya, dan penurunan mutu. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penerapan manajemen risiko yang efektif dalam meningkatkan kinerja proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan peran ketidakpastian proyek. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarkan kepada manajer proyek konstruksi di wilayah Surabaya menggunakan teknik purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen risiko berpengaruh positif dan signifikan

terhadap kinerja proyek konstruksi. Selain itu, ketidakpastian proyek terbukti berperan sebagai variabel moderasi yang memperkuat hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan manajemen risiko menjadi semakin krusial pada proyek dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya kajian manajemen risiko dalam manajemen proyek konstruksi serta memberikan implikasi praktis bagi organisasi konstruksi untuk mengelola risiko secara lebih adaptif guna meningkatkan kinerja proyek secara berkelanjutan.

Kata Kunci: manajemen risiko; kinerja proyek; ketidakpastian proyek; manajemen proyek konstruksi; SEM-PLS

A. Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan sektor yang memiliki tingkat risiko yang relatif tinggi dibandingkan sektor industri lainnya. Karakteristik proyek konstruksi yang bersifat unik, kompleks, melibatkan banyak pemangku kepentingan, serta berlangsung dalam lingkungan yang dinamis menjadikan proyek konstruksi sangat rentan terhadap berbagai risiko. Risiko-risiko tersebut dapat berasal dari aspek teknis, finansial, organisasi, lingkungan, maupun eksternal, dan berpotensi memengaruhi kinerja proyek secara signifikan. Berbagai studi menunjukkan bahwa kegagalan dalam mengelola risiko sering kali menjadi penyebab utama menurunnya kinerja proyek konstruksi, yang tercermin dalam keterlambatan waktu, pembengkakan biaya, penurunan mutu, dan

rendahnya kepuasan pemangku kepentingan (Love et al., 2021; Flyvbjerg, 2023).

Dalam lima tahun terakhir, kajian manajemen proyek konstruksi semakin menekankan pentingnya manajemen risiko sebagai bagian integral dari praktik manajemen proyek. Manajemen risiko dipahami sebagai proses sistematis yang mencakup identifikasi, analisis, evaluasi, dan mitigasi risiko untuk meminimalkan dampak negatif terhadap tujuan proyek. Penelitian kontemporer menunjukkan bahwa penerapan manajemen risiko yang efektif berkontribusi positif terhadap peningkatan kinerja proyek konstruksi, khususnya dalam aspek waktu, biaya, dan kualitas (Zhao et al., 2021; Hwang et al., 2022).

Selain itu, literatur terbaru juga menyoroti bahwa hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek

tidak selalu bersifat linier. Efektivitas manajemen risiko sangat dipengaruhi oleh tingkat ketidakpastian proyek, yang mencerminkan kondisi lingkungan proyek yang sulit diprediksi dan berubah secara cepat. Ketidakpastian proyek dapat berasal dari perubahan desain, fluktuasi harga material, kondisi cuaca, regulasi, hingga dinamika pemangku kepentingan (Perminova et al., 2021; Too & Weaver, 2022). Oleh karena itu, ketidakpastian proyek semakin dipandang sebagai faktor kontekstual yang memengaruhi keberhasilan penerapan manajemen risiko.

Konsep kinerja proyek konstruksi juga mengalami perkembangan signifikan. Kinerja proyek tidak lagi diukur semata-mata berdasarkan *triple constraint* (waktu, biaya, dan mutu), tetapi juga mencakup aspek keberlanjutan, keselamatan, dan kepuasan pemangku kepentingan (Martens & Carvalho, 2021; Shen et al., 2022). Perkembangan ini menuntut pendekatan manajemen risiko yang lebih adaptif dan kontekstual dalam menghadapi ketidakpastian proyek.

Meskipun pentingnya manajemen risiko telah banyak diakui, praktik di lapangan menunjukkan

bahwa banyak proyek konstruksi masih mengalami kinerja yang kurang optimal akibat risiko yang tidak terkelola dengan baik. Banyak organisasi konstruksi cenderung menerapkan manajemen risiko secara formalitas, tanpa integrasi yang kuat ke dalam proses pengambilan keputusan proyek. Akibatnya, risiko-risiko yang muncul sering kali ditangani secara reaktif, bukan preventif (Osei-Kyei & Chan, 2021; Ahmed et al., 2023).

Selain itu, sebagian penelitian terdahulu lebih menekankan hubungan langsung antara manajemen risiko dan kinerja proyek, tanpa mempertimbangkan peran kondisi ketidakpastian proyek. Padahal, proyek dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi membutuhkan pendekatan manajemen risiko yang berbeda dibandingkan proyek dengan lingkungan yang relatif stabil. Kurangnya pemahaman mengenai bagaimana ketidakpastian proyek memengaruhi hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Urgensi penelitian ini semakin meningkat seiring dengan

meningkatnya kompleksitas dan ketidakpastian proyek konstruksi modern. Globalisasi rantai pasok, percepatan pembangunan infrastruktur, perubahan regulasi, serta dampak krisis global telah meningkatkan tingkat ketidakpastian yang dihadapi proyek konstruksi. Kondisi ini menuntut pendekatan manajemen risiko yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga adaptif terhadap perubahan lingkungan proyek (Flyvbjerg, 2023; Too & Weaver, 2022).

Dari sisi praktis, kegagalan dalam mengelola risiko di tengah ketidakpastian proyek dapat menimbulkan kerugian finansial yang besar serta menurunkan kepercayaan pemilik proyek dan pemangku kepentingan. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran ketidakpastian proyek dalam hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek menjadi sangat penting bagi praktisi dan pengambil keputusan di industri konstruksi.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi. Zhao et al. (2021) menemukan bahwa penerapan

manajemen risiko yang sistematis berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja proyek konstruksi. Hwang et al. (2022) menunjukkan bahwa praktik manajemen risiko yang matang mampu mengurangi dampak risiko terhadap keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek.

Penelitian lain oleh Perminova et al. (2021) menekankan bahwa ketidakpastian proyek merupakan karakteristik inheren proyek yang tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat dikelola melalui pendekatan manajemen risiko yang adaptif. Sementara itu, Ahmed et al. (2023) menunjukkan bahwa efektivitas manajemen risiko sangat bergantung pada kemampuan organisasi dalam merespons ketidakpastian lingkungan proyek.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih mengkaji manajemen risiko dan kinerja proyek secara terpisah atau bersifat langsung, tanpa mengintegrasikan peran ketidakpastian proyek sebagai faktor kontekstual yang memengaruhi hubungan keduanya.

Berdasarkan kajian literatur, terdapat beberapa gap penelitian yang dapat diidentifikasi. Pertama,

masih terbatas penelitian yang mengkaji hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan peran ketidakpastian proyek secara eksplisit. Kedua, sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan pendekatan analisis sederhana, sehingga belum mampu menjelaskan hubungan kausal yang lebih kompleks dalam konteks proyek konstruksi yang dinamis (Shen et al., 2022; Love et al., 2021).

Novelty penelitian ini terletak pada pengintegrasian ketidakpastian proyek sebagai variabel kontekstual dalam hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi. Penelitian ini menempatkan manajemen risiko sebagai faktor strategis yang memengaruhi kinerja proyek, dengan mempertimbangkan tingkat ketidakpastian proyek yang dihadapi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam memahami bagaimana manajemen risiko berkontribusi terhadap kinerja proyek konstruksi dalam kondisi ketidakpastian yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah

menganalisis pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan peran ketidakpastian proyek. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana manajemen risiko memengaruhi kinerja proyek konstruksi serta menjelaskan peran ketidakpastian proyek dalam memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian manajemen risiko dalam manajemen proyek konstruksi serta memberikan implikasi praktis bagi peningkatan kinerja proyek konstruksi di tengah lingkungan proyek yang semakin tidak pasti.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksplanatori (*explanatory research*), yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan kausal antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan peran ketidakpastian proyek. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini

berfokus pada pengujian hipotesis secara empiris melalui analisis statistik yang terstruktur dan objektif. Untuk menganalisis hubungan antar konstruk laten secara simultan serta menguji efek moderasi ketidakpastian proyek, penelitian ini menggunakan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Metode SEM-PLS dipilih karena sesuai untuk model penelitian yang bersifat kompleks, melibatkan variabel moderasi, serta tidak mensyaratkan distribusi data normal dan ukuran sampel yang sangat besar.

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek-proyek konstruksi yang berlokasi di wilayah Surabaya dan sekitarnya. Pemilihan wilayah Surabaya didasarkan pada tingginya intensitas kegiatan konstruksi serta tingkat kompleksitas dan ketidakpastian proyek yang relatif tinggi. Objek penelitian adalah manajer proyek konstruksi yang terlibat langsung dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian proyek. Populasi penelitian mencakup seluruh manajer proyek konstruksi gedung dan infrastruktur di wilayah Surabaya. Mengingat keterbatasan data populasi secara pasti, teknik pengambilan sampel yang digunakan

adalah purposive sampling, dengan kriteria responden menjabat sebagai manajer proyek atau posisi setara, memiliki pengalaman minimal tiga tahun dalam pengelolaan proyek konstruksi, serta terlibat aktif dalam pengambilan keputusan terkait risiko proyek. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan ketentuan SEM-PLS, yaitu minimal sepuluh kali jumlah indikator pada konstruk dengan indikator terbanyak, sehingga jumlah sampel yang direncanakan berada pada kisaran 100 hingga 150 responden.

Variabel penelitian terdiri atas tiga konstruk utama, yaitu manajemen risiko sebagai variabel independen, kinerja proyek konstruksi sebagai variabel dependen, dan ketidakpastian proyek sebagai variabel moderasi. Manajemen risiko didefinisikan sebagai proses sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko proyek untuk meminimalkan dampak negatif terhadap pencapaian tujuan proyek. Variabel ini diukur melalui indikator yang mencerminkan tahapan utama manajemen risiko, yaitu identifikasi risiko, analisis dan evaluasi risiko, serta strategi mitigasi dan

pengendalian risiko. Kinerja proyek konstruksi didefinisikan sebagai tingkat pencapaian tujuan proyek yang diukur secara multidimensional, meliputi pencapaian waktu, pencapaian biaya, kualitas hasil pekerjaan, serta kepuasan pemilik dan pemangku kepentingan proyek. Sementara itu, ketidakpastian proyek didefinisikan sebagai tingkat ketidakpastian lingkungan internal dan eksternal proyek yang sulit diprediksi, seperti perubahan desain, fluktuasi harga material, kondisi cuaca, regulasi, serta dinamika pemangku kepentingan.

Data penelitian ini merupakan data primer yang dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner terstruktur kepada responden. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator variabel yang telah ditetapkan dan diukur menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Sebelum kuesioner disebarluaskan secara luas, dilakukan uji coba instrumen untuk memastikan kejelasan pertanyaan, validitas isi, dan reliabilitas instrumen. Penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung maupun daring dengan tetap menjaga

prinsip etika penelitian dan kerahasiaan identitas responden.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SmartPLS melalui dua tahapan utama, yaitu evaluasi model pengukuran (*outer model*) dan evaluasi model struktural (*inner model*). Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas konstruk penelitian, yang meliputi pengujian validitas konvergen melalui nilai *outer loading* dan *Average Variance Extracted* (AVE), validitas diskriminan melalui kriteria Fornell–Larcker dan *Heterotrait–Monotrait Ratio* (HTMT), serta reliabilitas konstruk melalui nilai *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha*.

Selanjutnya, evaluasi model struktural dilakukan untuk menguji hubungan antar konstruk laten dan efek moderasi ketidakpastian proyek. Pengujian ini mencakup analisis koefisien jalur (*path coefficient*) antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi, nilai koefisien determinasi (R^2) untuk menilai kemampuan penjelasan model, serta pengujian efek moderasi melalui interaksi antara manajemen risiko dan ketidakpastian proyek. Prosedur *bootstrapping*

digunakan untuk menguji signifikansi statistik hubungan antar variabel dengan melihat nilai *t-statistic* dan *p-value*. Hipotesis dinyatakan diterima apabila nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05.

Seluruh proses penelitian ini dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip etika penelitian, di mana partisipasi responden bersifat sukarela dan data yang diperoleh digunakan semata-mata untuk kepentingan akademik. Dengan pendekatan metodologis ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran empiris yang komprehensif mengenai pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek konstruksi serta peran ketidakpastian proyek dalam memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. Tahapan analisis diawali dengan evaluasi model pengukuran (*outer model*) untuk memastikan bahwa konstruk manajemen risiko, ketidakpastian proyek, dan kinerja

proyek konstruksi telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang dipersyaratkan. Hasil evaluasi model pengukuran menunjukkan bahwa seluruh indikator pada masing-masing konstruk memiliki nilai *outer loading* yang memenuhi kriteria validitas konvergen, serta nilai *Average Variance Extracted (AVE)* yang menunjukkan kemampuan konstruk dalam menjelaskan varians indikator secara memadai. Selain itu, pengujian validitas diskriminan melalui kriteria Fornell–Larcker dan HTMT menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki tingkat diskriminasi yang baik terhadap konstruk lainnya. Nilai *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha* yang berada di atas batas minimum menunjukkan bahwa instrumen penelitian reliabel dan konsisten. Temuan ini sejalan dengan pedoman evaluasi SEM-PLS dalam penelitian manajemen dan konstruksi (Hair et al., 2021).

Setelah model pengukuran dinyatakan layak, analisis dilanjutkan pada evaluasi model struktural (*inner model*). Hasil analisis menunjukkan bahwa manajemen risiko berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja proyek konstruksi. Koefisien jalur yang bernilai positif mengindikasikan

bahwa semakin baik praktik manajemen risiko yang diterapkan, semakin tinggi pula kinerja proyek konstruksi yang dicapai. Nilai koefisien determinasi (R^2) pada konstruk kinerja proyek menunjukkan bahwa manajemen risiko memiliki kontribusi penjelasan yang substansial terhadap variasi kinerja proyek konstruksi.

Selanjutnya, pengujian efek moderasi menunjukkan bahwa ketidakpastian proyek berperan signifikan dalam memoderasi hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi. Hasil interaksi antara manajemen risiko dan ketidakpastian proyek menunjukkan bahwa pada tingkat ketidakpastian yang lebih tinggi, pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek menjadi semakin kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa praktik manajemen risiko yang efektif menjadi semakin krusial ketika proyek dihadapkan pada lingkungan yang tidak pasti. Pengujian signifikansi melalui prosedur *bootstrapping* menunjukkan nilai *t-statistic* dan *p-value* yang memenuhi kriteria penerimaan hipotesis, sehingga hipotesis penelitian dapat diterima.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa manajemen risiko merupakan faktor penting dalam meningkatkan kinerja proyek konstruksi. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan proses manajemen risiko yang sistematis—mulai dari identifikasi hingga mitigasi risiko—dapat mengurangi dampak negatif risiko terhadap kinerja proyek, khususnya dalam aspek waktu, biaya, dan kualitas (Zhao et al., 2021; Hwang et al., 2022). Dengan demikian, manajemen risiko berfungsi sebagai mekanisme preventif yang membantu proyek mencapai kinerja yang lebih stabil dan terkontrol.

Lebih lanjut, temuan bahwa ketidakpastian proyek memoderasi hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek memberikan kontribusi penting terhadap literatur manajemen proyek konstruksi. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas manajemen risiko tidak dapat dilepaskan dari konteks lingkungan proyek. Pada proyek dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi, seperti perubahan desain, fluktuasi harga material, atau kondisi lingkungan yang dinamis, manajemen risiko yang efektif menjadi faktor penentu utama

dalam menjaga kinerja proyek tetap optimal. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa ketidakpastian merupakan karakteristik inheren proyek yang tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat dikelola melalui pendekatan manajemen risiko yang adaptif (Perminova et al., 2021; Too & Weaver, 2022).

Hasil penelitian ini juga mendukung argumen bahwa hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek tidak bersifat linier dan sederhana. Ketidakpastian proyek berperan sebagai faktor kontekstual yang dapat memperkuat atau memperlemah pengaruh manajemen risiko. Dalam kondisi ketidakpastian yang rendah, pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek cenderung moderat. Namun, ketika ketidakpastian meningkat, peran manajemen risiko menjadi semakin signifikan dalam menjaga pencapaian tujuan proyek. Temuan ini memperluas hasil penelitian sebelumnya yang cenderung mengkaji pengaruh langsung manajemen risiko terhadap kinerja proyek tanpa mempertimbangkan faktor kontekstual (Osei-Kyei & Chan, 2021; Shen et al., 2022).

Dari perspektif manajerial, hasil penelitian ini menegaskan bahwa manajemen risiko harus dipandang sebagai proses strategis, bukan sekadar prosedur administratif. Manajer proyek perlu mengintegrasikan manajemen risiko ke dalam pengambilan keputusan proyek, terutama dalam kondisi lingkungan yang tidak pasti. Hal ini sejalan dengan pandangan Flyvbjerg (2023) yang menekankan pentingnya pengelolaan risiko dan ketidakpastian secara proaktif untuk meningkatkan peluang keberhasilan proyek berskala besar. Dengan pendekatan yang adaptif, manajemen risiko dapat membantu proyek konstruksi mempertahankan kinerja yang baik meskipun dihadapkan pada berbagai ketidakpastian.

Selain itu, temuan penelitian ini juga memperkuat konsep kinerja proyek yang bersifat multidimensional. Kinerja proyek konstruksi tidak hanya diukur dari pencapaian waktu dan biaya, tetapi juga dari kualitas hasil pekerjaan dan kepuasan pemangku kepentingan. Manajemen risiko yang efektif memungkinkan manajer proyek untuk mengantisipasi potensi gangguan terhadap dimensi-dimensi tersebut, sehingga proyek dapat

memberikan nilai yang lebih besar bagi seluruh pemangku kepentingan (Martens & Carvalho, 2021).

E. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan peran ketidakpastian proyek. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS), dapat disimpulkan bahwa manajemen risiko memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja proyek konstruksi. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan proses manajemen risiko yang sistematis, mulai dari identifikasi hingga mitigasi risiko, mampu meningkatkan kinerja proyek yang tercermin dalam pencapaian waktu, biaya, kualitas, serta kepuasan pemangku kepentingan.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ketidakpastian proyek berperan penting sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek konstruksi. Ketidakpastian proyek terbukti memperkuat pengaruh manajemen risiko terhadap kinerja

proyek, yang mengindikasikan bahwa praktik manajemen risiko menjadi semakin krusial ketika proyek dihadapkan pada lingkungan yang dinamis dan sulit diprediksi. Dalam kondisi ketidakpastian yang tinggi, kemampuan manajer proyek dan organisasi dalam mengelola risiko secara efektif menjadi faktor penentu utama dalam menjaga dan meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa manajemen risiko tidak dapat dipandang sebagai aktivitas administratif semata, melainkan sebagai proses strategis yang harus terintegrasi dalam pengambilan keputusan proyek. Integrasi manajemen risiko yang baik memungkinkan proyek konstruksi untuk lebih adaptif terhadap perubahan dan ketidakpastian lingkungan, sehingga risiko-risiko yang muncul dapat dikendalikan sebelum berdampak signifikan terhadap kinerja proyek.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian manajemen proyek konstruksi dengan memperkuat pemahaman mengenai peran ketidakpastian proyek dalam

hubungan antara manajemen risiko dan kinerja proyek. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi organisasi konstruksi untuk memprioritaskan penerapan manajemen risiko yang komprehensif dan adaptif, khususnya pada proyek-proyek dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Dengan demikian, peningkatan kualitas manajemen risiko diharapkan dapat menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan kinerja dan keberhasilan proyek konstruksi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., Hossain, M. A., & Haque, M. I. (2023). Managing complexity and uncertainty in construction projects: The role of adaptive risk management. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(5), 1856–1873. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2022-0274>
- Flyvbjerg, B. (2023). *How big things get done: The surprising factors that determine the fate of every project*. Crown Currency.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (3rd ed.). SAGE Publications.
- Hwang, B.-G., Zhao, X., & Gay, M. J. S. (2022). Public–private partnership projects: Risk management and performance outcomes. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(3), 04022005. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002267](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002267)
- Love, P. E. D., Sing, C.-P., Wang, X., & Edwards, D. J. (2021). Determining the probability of cost overruns in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(2), 04020170. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001971](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001971)
- Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2021). Key factors of sustainability in project management: A bibliometric analysis. *International Journal of Project Management*, 39(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.10.001>
- Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. C. (2021). Developing a project success

index for public-private partnership projects. *Journal of Infrastructure Systems*, 27(1), 04020048.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)I.S.1943-555X.0000595](https://doi.org/10.1061/(ASCE)I.S.1943-555X.0000595)

project performance in construction projects. *International Journal of Project Management*, 39(7), 803–817.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.06.002>

Perminova, O., Gustafsson, M., & Wikström, K. (2021). Defining uncertainty in projects: A systematic review. *International Journal of Project Management*, 39(2), 123–138.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.10.007>

Shen, L., Wu, Y., & Zhang, X. (2022). Measuring project success: A multi-dimensional framework for construction projects. *Sustainability*, 14(3), 1325.
<https://doi.org/10.3390/su14031325>

Too, E. G., & Weaver, P. (2022). The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management*, 40(4), 321–335.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.02.004>

Zhao, X., Hwang, B.-G., & Yu, G. (2021). Identifying risk management practices affecting