



Analisis pengaruh risiko proyek terhadap keberhasilan proyek (studi kasus apartemen transit oriented development tanjung barat provinsi DKI jakarta)

Denny Adhinugroho Sucipto*¹, Henny Pratiwi Adi,²Prabowo Setiyawan².

¹Prodi Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

^{2,3}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email : dennyadhi89@gmail.com¹, henni@unissula.ac.id²

Abstract: *The Transit Oriented Development Tanjungbarat Apartment Project is part of Perumnas' initiative to provide vertical housing integrated with public transportation. However, this project faces various challenges due to project risks, such as permitting issues, resource limitations, financial constraints, and other external factors. This study aims to analyze the influence of various types of risks on project success, assess risk probability and impact, and evaluate the risk mitigation strategies implemented by Perum Perumnas. The research employs a quantitative method with a case study approach. Data is collected through literature reviews, questionnaires, and interviews. The questionnaire respondents consist of 32 individuals, including the Project Management Office, project leaders, risk management, project structure, construction management, and construction executors involved in the TOD Tanjung Barat Apartment Project. The questionnaire results undergo validity and reliability testing, followed by multiple regression analysis. The identified risk variables are assessed using a risk scale formula (Probability × Impact) on a risk map to determine risk levels. The research findings indicate that the highest risk levels originate from resource-related aspects (4.08), design (4.06), environmental factors (4.06), financial aspects (3.72), and construction (3.87), all of which significantly impact project success. The risk matrix evaluation reveals that the project faces 4 risks at a high level, 7 at a moderate to high level, 6 at a moderate level, 8 at a low to moderate level, and 3 at a low level. The implemented risk mitigation strategies have proven effective in reducing risk levels, particularly for high-risk categories, contributing to the success of the Transit Oriented Development Tanjungbarat Project. However, continuous risk management is necessary to prevent risk escalation, especially for future project*

Keywords: Risk, Project Success, Mitigation.

Abstrak: Proyek Apartemen Transit Oriented Development Tanjungbarat merupakan bagian dari inisiatif Perumnas dalam menyediakan hunian vertikal yang terintegrasi dengan transportasi publik. Namun, proyek ini menghadapi berbagai tantangan akibat risiko proyek, seperti kendala perizinan, keterbatasan sumber daya, hambatan finansial, serta faktor eksternal lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai jenis risiko terhadap keberhasilan proyek, menilai probabilitas dan dampak risiko, serta mengevaluasi strategi mitigasi yang diterapkan oleh Perumnas Metode penelitian secara kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan hasil studi pustaka, kuesioner, dan wawancara selanjutnya hasil kuesioner terhadap responden terdiri Project Management Office, Pimpinan proyek, Manajemen risiko, Struktur proyek, Manajemen konstruksi, Pelaksana konstruksi di Proyek Apartemen TOD Tanjungbarat sejumlah 32 orang selanjutnya dilakukan validitas dan reliabilitas kuesioner, analisis regresi berganda dan variabel risiko teridentifikasi dilakukan penilaian skala risiko dengan rumus Probabilitas × Dampak dalam peta risiko guna mengidentifikasi level risiko. Hasil penelitian menunjukkan variabel risiko teridentifikasi level risiko tertinggi berasal dari aspek sumber daya (4,08), desain (4,06), dan lingkungan (4,06), finansial (3,72) dan konstruksi (3,87) yang memiliki pengaruh keberhasilan proyek. Evaluasi matriks risiko menunjukkan bahwa proyek menghadapi 4 risiko pada level high, 7 pada level moderate to high, 6 pada level moderate, 8 pada level low to moderate, dan 3 pada level low. Strategi mitigasi risiko yang diterapkan efektif dalam mengurangi tingkat risiko, terutama pada kategori level risiko high, upaya strategi mitigasi tersebut berkontribusi pada keberhasilan proyek Transit Oriented Development Tanjungbarat. Namun, tetap diperlukan pengelolaan risiko secara berkelanjutan untuk mencegah peningkatan risiko, khususnya untuk proyek selanjutnya di masa datang

Kata kunci: Risiko, Keberhasilan Proyek, Mitigasi.

How to Cite: Denny Adhinugroho Sucipto, Henny Pratiwi Adi, Prabowo Setiyawan (2026). Analisis pengaruh risiko proyek terhadap keberhasilan proyek (studi kasus apartemen transit oriented development tanjung barat provinsi DKI jakarta). Journal Scientific of Mandalika (JSM) E-ISSN 2745-5955 | P-ISSN 2809-0543, 7(2), 265-275.
<https://doi.org/10.36312/10.36312/vol4iss1pp518-522>



<https://doi.org/10.36312/10.36312/vol4iss1pp518-522>

Copyright ©2026, Author (s)

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

[License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Sementara kinerja proyek dapat diartikan sebagai suatu usaha atau cara kerja proyek untuk melaksanakan kegiatan proyek secara tepat dengan tolok ukur keberhasilan Proyek. (Asmarantaka, 2014)

Menurut Asmarantaka (2014), risiko proyek dalam manajemen risiko adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Sedangkan manajemen risiko adalah proses yang meliputi perencanaan manajemen risiko, identifikasi risiko, perencanaan respon risiko dan pemantauan kontrol proyek.

Dalam pelaksanaan suatu proyek, baik pada masa pelaksanaan maupun pada Masa pemeliharaan, banyak terjadi perbaikan hasil pekerjaan dan hambatan dimana hal ini menggambarkan kurang baiknya kinerja mutu pelaksanaan proyek. Banyak sekali aspek Risiko pada tahap pelaksanaan proyek yang bisa menyebabkan terjadinya kegagalan mutu produksi dan sejumlah faktor ini kemungkinan diakibatkan dari komponen Sumber Daya Manusia (SDM). (Septiana, 2016)

Salah satu proyek pengembangan apartemen atau rumah susun berkonsep Transit Oriented Development (TOD) pengembangan dari perum perumnas di Tanjungbarat, Jakarta ditujukan untuk masyarakat. Dari keseluruhan unit yang akan dibangun di Samesta Mahata Tanjungbarat terdapat 3 tower, 1 tower untuk segmen subsidi. Untuk 2 tower lainnya, ditujukan untuk segmen komersial. Namun, tingkat penyerapan unit sekitar 50 persen. Proyek ini menghadirkan 860 unit apartemen di atas lahan seluas 10.450 meter persegi. (Ghufran et al 2023)

Pembangunan proyek apartemen yang menempel dengan stasiun Tanjungbarat itu dilakukan perumnas dengan menggandeng Badan Usaha Milik Negara (BUMN) lainnya yakni PT. Brantas Abipraya sebagai kontraktor dan PT. KAI (Persero) sebagai pengelola lahan di area tersebut. Pembangunan hunian TOD yang telah berlangsung sejak Tahun 2017 (Ghufran et al 2023)

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan, dan risiko konstruksi terhadap keberhasilan proyek, Mengetahui level risiko untuk mengatasi adanya risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan, dan risiko konstruksi pada proyek apartemen TOD Tanjungbarat, Mengetahui strategi mitigasi risiko perumnas pada proyek apartemen TOD Tanjungbarat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengidentifikasi risiko terjadi dalam fase pelaksanaan konstruksi dibantu wawancara dalam mengkonfirmasi temuan dari literatur serta menguji pengaruh dari variabel risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan dan risiko konstruksi terhadap keberhasilan proyek. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk memastikan variabel risiko yang ada tersebut valid dan reliabel.

Dalam tahap identifikasi risiko yang muncul mempengaruhi keberhasilan proyek TOD Tanjungbarat. menggunakan penyebaran kuesioner bagian I terhadap responden sebanyak 32 orang terdiri dari *Project Management Office*, Pimpinan proyek, Manajemen risiko, Struktur proyek, Manajemen konstruksi, Pelaksana konstruksi, selanjtnya kuesioner bagian 2 jumlah responden sebanyak 8 orang responden guna nilai probailitas dan dampak sehingga ditemukan skala risiko dan mengetahui kategori risiko yang dimodelkan dalam matrik risiko.

Tabel 3 I Skala risiko dan level risiko

Skala	Probabilitas	Dampak	Skala Risiko	Level risiko
5	Hampir pasti terjadi	Sangat Tinggi	20-25	<i>High</i>
4	Sangat mungkin terjadi	Tinggi	16-19	<i>Moderate to high</i>
3	Bisa terjadi	Moderat	12-15	<i>Moderate</i>
2	Jarang terjadi	Rendah	6-11	<i>Low to Moderate</i>
1	Sangat Jarang terjadi	Sangat rendah	1-5	<i>Low</i>

HASIL PEMBAHASAN

I. Hubungan risiko terhadap keberhasilan proyek

Keberhasilan proyek diindikasi antara lain berupa: Mampu menekan biaya proyek, Kualitas proyek yang baik, Waktu yang sesuai, Pihak yang berkepentingan merasa puas, dan Keselamatan dan Kesehatan kerja Penilaian responden mengenai keberhasilan proyek tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4. I Penilaian terhadap Keberhasilan Proyek

Kode	Jenis risiko	Mean	Std. Deviasi
H.1	Waktu yang sesuai	4.16	0.99
H.2	Mampu mengelola biaya proyek	4.16	0.88
H.3	Kualitas proyek terjaga	4.03	1.06
H.4	Pihak yang berkepentingan merasa puas	3.78	1.01
H.5	Keselamatan dan Kesehatan kerja	3.63	1.07
	Rata-Rata	3.95	

Hasil penilaian variable risiko terhadap keberhasilan proyek menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,95 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Variable Keberhasilan proyek berdasarkan frekuensi yang muncul selama pelaksanaan adalah (H,I)

Apartemen TOD selesai sesuai dengan rencana sepakati sehingga tidak ada kendala serah terima unit, (H,2) Pengendalian Biaya proyek apartemen TOD dapat dikendalikan dan tidak melebihi toleransi anggaran, (H,4) Kepuasan Pemilik proyek dengan hasil proyek sesuai target, rencana keuntungan, pengembalian investasi dan kualitas, (H,5) Keberhasilan proyek penerapan protokol keselamatan kerja memastikan bahwa semua pekerja terlindungi dari risiko kecelakaan dari operasional lalu lintas kereta api, (H,3) konstruksi dilakukan sesuai dengan standar karena berpengaruh reputasi pengembang apartemen TOD tanjungbarat, menempati penilaian yang paling rendah.

2. Matrik Risiko

Matriks risiko hasil identifikasi dan mengelompokkan berbagai variable risiko hasil data kuesioner bagian 2 yang level risikonya dihitung berdasarkan nilai probabilitas dikali dampak, selanjutnya variabel risiko teridentifikasi ini dilakukan upaya menurunkan level risiko dengan strategi mitigasi risiko yang dilakukan oleh Manajemen Proyek TOD Tanjungbarat sesuai tabel matrik risiko.

Diketahui pada tabel 4.15 diatas merupakan peta risiko yang muncul pada Proyek TOD Tanjungbarat dan belum dilakukan tindakan mitigasi risiko dengan keterangan probabilitas pada sumbu vertikal dan dampak pada sumbu horizontal serta menunjukkan level risiko berdasarkan warna sehingga manajemen proyek saat ini lebih mudah menentukan skala prioritas dalam dalam pengendalian risiko serta penentuan strategi mitigasi risiko atau perlakuan risiko yang terjadi.

Dalam data ini diketahui bahwa peta risiko pada level risiko *high* -merah sebanyak 4 variabel sebagai berikut (C,I) Manajemen Proyek tidak menggunakan teknologi digitat (BIM,Primavera,dsb) dalam tiap Tahapan Proyek sebagai monitoring dan evaluasi, (G,2) kondisi lapangan tidak sesuai dengan asumsi perencanaan menyebabkan ketidaksesuaian, sehingga memerlukan perubahan desain dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi, (B,4) Pemilihan Metode rancang bangun dinilai tidak efektif dalam menyelesaikan proyek saat ini,(D,1) Terdapat penurunan daya beli masyarakat akibat Pandemi sehingga mengganggu cash flow proyek.

Risiko moderate to high meliputi keterbatasan ruang operasional KRL yang menghambat pengangkutan material (G1), kondisi cuaca ekstrem (A1), keterlambatan pencairan modal kerja (D2), perubahan desain di tengah konstruksi (B3), serta perubahan aturan zonasi yang menyebabkan penundaan proyek (E3). Selain itu, terdapat risiko tambahan akibat kenaikan biaya kontrak karena perubahan desain konstruksi (D3).

Pada tingkat moderate, proyek mengalami kendala seperti penundaan penyelesaian desain apartemen dan stasiun yang memengaruhi jadwal konstruksi (B1), getaran dari operasional KRL yang berisiko terhadap stabilitas struktur (A4), serta kepatuhan terhadap perizinan dan kontrak kerja (E1, E2).

Sementara itu, risiko low to moderate mencakup dampak pandemi terhadap ketersediaan tenaga kerja dan keterlambatan material (C2, C3, C4), keterbatasan alat berat (C3), serta faktor lingkungan seperti risiko longsoran tanah (A2) dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan (E4).

Pada kategori low risk, proyek menghadapi tantangan dalam perencanaan apartemen mix-used terintegrasi dengan stasiun (B2) serta implementasi penggunaan material dan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan (F3, F4).

Hasil implementasi strategi mitigasi risiko yang dilakukan oleh manajemen proyek TOD Tanjungbarat peta risiko sudah tidak ada level risiko namun diperlukan pengelolaan risiko secara berkelanjutan agar peristiwa risiko tidak berada pada level risiko *high*.

Level risiko *moderate to high* diawal sebelum dilakukan strategi mitigasi risiko terdapat 7 variabel risiko yang muncul, saat ini upaya yang dilakukan cukup efektif sehingga variable risiko yang masih muncul pada peta risiko *moderate to high* sebanyak 3 variabel risiko

Level risiko *Moderate* sebelumnya sebanyak 6 variabel dapat direduksi ke level risiko dibawahnya

Level risiko *Low to Moderate* dengan implementasi strategi mitigasi yang ada menunjukkan efektifitas pengendalian risiko sehingga sebaran variabel sebanyak 13 berada pada level risiko *Low to Moderate*.

Level risiko *Low* dalam implementasi strategi risiko yang digunakan manajemen proyek mampu mengelola level risiko low awal 1 variabel risiko teridentifikasi menjadi sebanyak 5 variabel risiko teridentifikasi

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian terhadap rumusan masalah nomor yang sudah disusun dapat disimpulkan sebagai berikut,

1. Keberhasilan proyek Apartemen TOD Tanjungbarat dipengaruhi oleh risiko yang telah teridentifikasi, dengan dampak tertinggi berasal dari risiko sumber daya (4,08), risiko desain (4,06), dan risiko lingkungan (4,06). Tantangan utamanya keputusan penggunaan metode rancang bangun, tidak mengimplementasi teknologi, terjadi perubahan desain, serta pengelolaan limbah proyek, keterbatasan area kerja dan sirkulasi area kerja stasiun, sementara risiko finansial (3,72) dan risiko konstruksi (3,87) tetap menjadi kendala dalam pengendalian anggaran yang mengakibatkan keterlambatan penyelesaian jadwal proyek tepat waktu, dalam hal dampak Risiko rendah adalah aspek risiko hukum dan peraturan (3,10), dalam variable Keberhasilan proyek TOD Tanjungbarat, dengan rata-rata 3,95, sehingga diketahui bahwa proyek tersebut sangat bergantung dalam hal pengelolaan waktu, biaya, serta meningkatkan aspek keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Berdasarkan Level risiko dalam proyek Apartemen TOD Tanjungbarat hasil nilai probabilitas dan dampak, yang kemudian dipetakan dalam matriks risiko. proyek menghadapi 4 variabel risiko pada level *high*, 7 pada level *moderate to high*, 6 pada level *moderate*, 8 pada level *low to moderate*, dan 3 pada level *low*. Risiko-risiko ini mencakup aspek Teknologi, Manajemen proyek, keuangan, teknis konstruksi, kondisi lingkungan hingga regulasi. Setelah implementasi

strategi mitigasi dilakukan terjadi reduksi level risiko, khususnya pada risiko yang sebelumnya berada pada level high. Penurunan tingkat risiko ini menunjukkan bahwa strategi yang diterapkan efektif dalam mengendalikan probabilitas dan dampak risiko. Dengan demikian, penelitian ini menjadi alat menilai sejauh mana strategi mitigasieffektif diterapkan mampu menurunkan tingkat risiko dalam proyek.

3. Strategi mitigasi terhadap risiko yang teridentifikasi proyek Apartemen TOD Tanjungbarat manajemen memfokuskan pada risiko dengan level risiko *High* sProyek menghadapi tantangan akibat kurangnya teknologi digital dalam manajemen, ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan perencanaan yang memerlukan perubahan desain, metode rancang bangun yang kurang efektif, serta penurunan daya beli pasca-pandemi yang berdampak pada cash flow proyek. Selain level risiko lainnya yang teridentifikasi memiliki pengaruh risiko proyek terhadap keberhasilan proyek. Saran

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahiaga-Dagbui, D. D., Smith, S. D., & Love, P. E. D. (2017). Cost overrun and risk management in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, *143*(3), 04016120. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001233](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001233)
2. Alzahrani, J. I., & Emsley, M. W. (2013). The impact of contractors' attributes on construction project success. *International Journal of Project Management*, *31*(2), 313–322. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.06.006>
3. Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, time and quality. *International Journal of Project Management*, *17*(6), 337–342. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00069-6](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00069-6)
4. Bannerman, P. L. (2008). Risk and risk management in software projects. *Systems Engineering*, *11*(3), 211–228. <https://doi.org/10.1002/sys.20102>
5. Berk, A., & Kartal, S. (2020). Risk management practices in construction projects. *Sustainability*, *12*(15), 6132. <https://doi.org/10.3390/su12156132>
6. Chapman, C., & Ward, S. (2003). Transforming project risk management. *International Journal of Project Management*, *21*(2), 97–105. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00052-2](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00052-2)
7. Choudhry, R. M., Aslam, M. A., & Hinze, J. W. (2014). Risk management in construction: Best practices. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, *140*(2), 04013010. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541.0000185](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000185)
8. Cooper, D., Grey, S., Raymond, G., & Walker, P. (2005). Project risk management guidelines. *International Journal of Project Management*, *23*(2), 122–129. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.09.002>
9. Dey, P. K. (2001). Managing project risk using combined analytic hierarchy process and risk map. *Applied Soft Computing*, *1*(3), 193–207. [https://doi.org/10.1016/S1568-4946\(01\)00012-7](https://doi.org/10.1016/S1568-4946(01)00012-7)
10. El-Sayegh, S. M. (2008). Risk assessment and allocation in UAE construction industry. *International Journal of Project Management*, *26*(4), 431–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.07.004>
11. Fang, D., & Wu, H. (2013). Development of a safety culture interaction model. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(7), 807–817. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000660](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000660)
12. Flyvbjerg, B. (2007). Cost overruns and demand shortfalls in urban rail. *Transport Reviews*, *27*(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/01441640600888264>
13. Goh, C. S., & Abdul-Rahman, H. (2013). The identification and management of major risks in construction projects. *Journal of Construction Engineering*, *2013*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2013/521512>
14. Hwang, B. G., Zhao, X., & Gay, M. J. S. (2013). Public private partnership projects in Singapore. *International Journal of Project Management*, *31*(3), 424–433. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.08.004>
15. Ismael, D., Shealy, T., & Zhang, L. (2021). Risk-based decision making in construction. *Automation in Construction*, *125*, 103593. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103593>
16. Jarkas, A. M., & Haupt, T. C. (2015). Major construction risk factors. *Journal of Construction Engineering and Management*, *141*(4), 04014080. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000945](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000945)
17. Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., & Harris, F. C. (1997). Factors influencing construction time and cost overruns. *Construction Management and Economics*, *15*(1), 83–94. <https://doi.org/10.1080/014461997373132>
18. Kerzner, H. (2017). Project management best practices. *Project Management Journal*, *48*(3), 89–101. <https://doi.org/10.1177/875697281704800307>
19. Kikwasi, G. J. (2013). Causes and effects of delays in construction projects. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, *13*(1), 52–59. <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v13i1.2830>
20. Love, P. E. D., Edwards, D. J., & Smith, J. (2016). Rework causation in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, *142*(3), 04015093. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001053](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001053)
21. Marzouk, M., & El-Rasas, T. (2014). Analyzing delay causes in construction projects. *Journal of Advanced Research*, *5*(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2012.11.005>
22. Olawale, Y. A., & Sun, M. (2010). Cost and time control in construction projects. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, *15*(1), 8–24. <https://doi.org/10.1108/13664381011027928>
23. PMI. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide). *Project Management Journal*, *48*(3), 89–101. <https://doi.org/10.1177/875697281704800307>

24. Raz, T., Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2002). Risk management effectiveness. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49(2), 107–120. <https://doi.org/10.1109/TEM.2002.1018322>
25. Sambasivan, M., & Soon, Y. W. (2007). Causes and effects of delays in Malaysian construction industry. *International Journal of Project Management*, 25(5), 517–526. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.11.007>
26. Shen, L. Y., Wu, G. W. C., & Ng, C. S. K. (2001). Risk assessment for construction joint ventures. *Journal of Construction Engineering and Management*, 127(1), 76–81. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2001\)127:1\(76\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2001)127:1(76))
27. Zou, P. X. W., Zhang, G., & Wang, J. (2007). Understanding risk in construction projects. *International Journal of Project Management*, 25(6), 601–614. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.03.001>