

**ANALISIS TANTANGAN DAN PENGELOLAAN RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN IBU KOTA
NUSANTARA DENGAN PENDEKATAN KUALITATIF**

***ANALYSIS OF CHALLENGES AND RISK MANAGEMENT OF THE ARCHIPELAGO CAPITAL CITY
DEVELOPMENT PROJECT WITH A QUALITATIVE APPROACH***

Rafama Dewi^{*1}, Biemo W. Soemardi², dan Mega Waty³

¹Mahasiswa, Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

³Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

Korespondensi: rafama.s3untar@gmail.com

ABSTRAK

Proyek pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) merupakan salah satu megaprojek strategis di Indonesia dengan tujuan untuk memindahkan pusat pemerintahan ke Kalimantan Timur. Megaprojek ini menghadapi sejumlah tantangan signifikan, termasuk keterlambatan progres fisik, keterbatasan anggaran, kendala dalam pengadaan lahan, serta risiko teknis yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan serta strategi mitigasi risiko yang diterapkan dalam proyek IKN melalui pendekatan kualitatif berdasarkan laporan progres hingga September 2024. Dengan analisis tematik menggunakan perangkat NVivo, ditemukan tiga tema utama dalam mitigasi risiko, yaitu pengelolaan keuangan fleksibel, pemanfaatan teknologi Building Information Modeling (BIM), serta pendekatan kolaboratif lintas sektor. Penggunaan BIM terbukti efektif dalam mendeteksi benturan desain (clash detection), yang mengurangi risiko teknis di lapangan. Selain itu, keterlibatan pemerintah daerah dan masyarakat lokal dalam proses pengadaan lahan mempercepat negosiasi serta mengurangi potensi konflik sosial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kolaborasi lintas sektor, integrasi teknologi, dan pengelolaan anggaran adaptif berperan penting dalam memastikan kelancaran proyek berskala besar. Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pengelolaan risiko di proyek infrastruktur Indonesia.

Kata Kunci: Ibu Kota Nusantara, manajemen proyek, mitigasi risiko, teknologi BIM

ABSTRACT

The Nusantara Capital City (IKN) development project is one of the strategic megaprojects in Indonesia with the aim of moving the center of government to East Kalimantan. The megaproject faces a number of significant challenges, including delays in physical progress, budget constraints, constraints in land acquisition, and complex technical risks. This study aims to analyze the challenges and risk mitigation strategies implemented in the IKN project through a qualitative approach based on progress reports until September 2024. With thematic analysis using the NVivo tool, three main themes in risk mitigation were found, namely flexible financial management, the use of Building Information Modeling (BIM) technology, and a cross-sector collaborative approach. The use of BIM has proven to be effective in detecting design clash detection, which reduces technical risks in the field. In addition, the involvement of local governments and local communities in the land acquisition process accelerates negotiations and reduces the potential for social

conflict. The results of this study show that cross-sector collaboration, technology integration, and adaptive budget management play an important role in ensuring the smooth running of large-scale projects. This study is expected to contribute to the development of risk management strategies in Indonesian infrastructure projects.

Keywords: *Nusantara Capital, project management, risk mitigation, BIM technology*

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) di Indonesia merupakan inisiatif strategis untuk memindahkan pusat pemerintahan dari Jakarta ke Kalimantan Timur. Proyek ini ditujukan untuk mengurangi tekanan infrastruktur di Jakarta, mempercepat pemerataan pembangunan, serta mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah timur Indonesia (Silalahi, 2019). Sebagai proyek berskala besar, pembangunan IKN melibatkan berbagai sektor mulai dari infrastruktur transportasi, pemukiman, fasilitas pemerintahan, hingga penyediaan layanan utilitas (Syahputra & Hartono, 2023).

Di sisi lain, megaprojek seperti ini sering kali menghadapi tantangan kompleks, antara lain pengendalian biaya, penyelesaian tepat waktu, serta pengelolaan risiko yang timbul dari keterlibatan berbagai pihak dan sektor (Flyvbjerg et al., 2022). Risiko yang melekat dalam megaprojek pembangunan IKN mencakup ketidakpastian biaya, kendala pembebasan lahan, hingga perubahan regulasi yang dapat memengaruhi kelancaran proyek (Flyvbjerg et al., 2022). Risiko-risiko ini, jika tidak dikelola dengan baik, berpotensi menyebabkan keterlambatan signifikan dan peningkatan biaya proyek, yang merupakan ancaman terhadap pencapaian tujuan akhir proyek.

Dalam konteks manajemen proyek, penerapan manajemen risiko yang efektif menjadi elemen kunci dalam mencapai target proyek, terutama untuk proyek-proyek berskala besar seperti IKN. Pendekatan kualitatif menjadi relevan untuk menggali pemahaman yang lebih mendalam mengenai tantangan dan hambatan yang dihadapi, serta mengeksplorasi strategi yang diterapkan dalam merespons risiko yang ada (Deng et al., 2021). Proses identifikasi dan penilaian risiko pada pembangunan IKN telah menunjukkan perlunya pemahaman mendalam terkait tantangan-tantangan pada tiap paket pekerjaan konstruksi, dari segi fisik maupun keuangan.

Data yang diambil dari laporan progres pembangunan IKN hingga 26 September 2024 menunjukkan bahwa tantangan-tantangan yang ada

meliputi progres yang tidak merata antar-batch pekerjaan, keterbatasan anggaran, serta permasalahan dalam pengadaan lahan (PUPR, Satgas, 2024). Kendala ini menuntut adanya evaluasi menyeluruh dan adaptasi dalam penerapan manajemen risiko proyek untuk meminimalkan dampak terhadap keseluruhan waktu dan biaya proyek (Zhao & Li, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi dalam proyek pembangunan IKN, berdasarkan laporan progres hingga September 2024.
2. Mengeksplorasi strategi pengelolaan risiko yang diterapkan dalam menghadapi kendala dan ketidakpastian yang terjadi di lapangan.
3. Memberikan rekomendasi pengelolaan risiko yang lebih adaptif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan proyek tepat waktu dan sesuai anggaran.

Melalui penelitian ini, diharapkan adanya kontribusi untuk pengembangan teori dan praktik manajemen proyek di Indonesia, khususnya dalam konteks megaprojek dengan risiko dan ketidakpastian yang tinggi.

Studi ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam bidang manajemen proyek, khususnya terkait pengelolaan risiko di proyek infrastruktur besar. Di samping itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam bagi para praktisi, manajer proyek, dan pembuat kebijakan mengenai tantangan dan solusi yang dihadapi dalam pembangunan ibu kota baru (Aaltonen & Kujala, 2016).

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Proyek dan Manajemen Risiko dalam Megaprojek

Manajemen proyek merupakan disiplin yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian sumber daya untuk mencapai tujuan proyek secara efektif dan efisien (Kerzner, 2017). Dalam megaprojek seperti pembangunan Ibu Kota

Nusantara (IKN), skala dan kompleksitas proyek menimbulkan tantangan tambahan yang menuntut pendekatan manajemen yang lebih intensif (Gerald et al., 2011). Megaprojek umumnya melibatkan banyak pemangku kepentingan dan sektor yang memerlukan koordinasi erat, sehingga manajemen risiko menjadi aspek penting yang harus dikelola secara tepat.

Manajemen risiko dalam konteks konstruksi memerlukan identifikasi, evaluasi, serta penerapan langkah mitigasi terhadap risiko yang dapat menghambat pencapaian target waktu, biaya, dan kualitas proyek (Zou et al., 2007). Risiko dalam proyek konstruksi sering kali bersifat dinamis dan melibatkan berbagai aspek seperti keuangan, regulasi, kondisi lingkungan, serta hubungan dengan masyarakat setempat (Ward & Chapman, 2018). Penerapan kerangka kerja manajemen risiko yang efektif mampu membantu pengambilan keputusan dan perencanaan yang lebih adaptif dalam menghadapi ketidakpastian (Flyvbjerg et al., 2022).

Tantangan dalam Pengelolaan Risiko pada Proyek Pembangunan Infrastruktur

Proyek pembangunan infrastruktur besar seperti IKN menghadapi berbagai jenis risiko, termasuk risiko finansial, teknis, serta risiko sosial dan politik (Beckers et al., 2013). Risiko finansial mencakup ketidakpastian dalam pengadaan dana, fluktuasi biaya, serta masalah dalam pengelolaan anggaran proyek. Studi menunjukkan bahwa risiko-risiko ini dapat diakibatkan oleh perubahan nilai tukar, inflasi, dan peningkatan harga material (Mahalingam et al., 2015). Risiko teknis, di sisi lain, melibatkan tantangan terkait desain, konstruksi, serta pengendalian kualitas pekerjaan, yang dalam konteks IKN sering kali dipengaruhi oleh kondisi geografis dan lingkungan di Kalimantan Timur.

Studi tentang megaprojek di negara lain, seperti Putrajaya di Malaysia, menunjukkan bahwa tantangan teknis dan sosial dapat menimbulkan penundaan dan peningkatan biaya proyek. Contoh tersebut memberikan pelajaran penting dalam manajemen risiko bahwa keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan lokal dapat membantu mengurangi dampak risiko sosial (Abdullah et al., 2019). Di samping itu, keterlibatan aktif pemerintah dalam perencanaan dan pengawasan regulasi turut berperan penting dalam pengendalian risiko pada proyek nasional seperti IKN (Chong et al., 2021).

Pendekatan Kualitatif dalam Analisis Manajemen Risiko

Pendekatan kualitatif sering kali digunakan untuk memahami konteks sosial dan proses pengambilan keputusan dalam proyek konstruksi. Melalui analisis kualitatif, penelitian ini akan menggali persepsi, pengalaman, serta pendekatan yang digunakan oleh manajer proyek dalam mengelola risiko yang dihadapi (Deng et al., 2021). Teknik analisis kualitatif, seperti coding dan analisis tematik, memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola-pola tematik dan hubungan antar variabel yang mungkin tidak terlihat dalam data kuantitatif.

Beberapa studi menyatakan bahwa pendekatan kualitatif memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai aspek-aspek soft skills dalam manajemen risiko, seperti keterampilan komunikasi, negosiasi, dan penyelesaian konflik (Yang et al., 2020). Di samping itu, penelitian kualitatif membantu memahami bagaimana kebijakan risiko diterapkan dalam proyek dengan kondisi lingkungan dan sosial yang unik, seperti halnya pada proyek IKN yang berlokasi di Kalimantan Timur yang memiliki kompleksitas sosial dan lingkungan (Zhao & Li, 2023).

Studi Kasus Megaprojek di Negara Lain: Putrajaya, Malaysia

Proyek pembangunan kota Putrajaya di Malaysia merupakan salah satu contoh megaprojek yang memiliki kesamaan dengan IKN dalam aspek skala dan tujuan strategisnya. Tantangan yang dihadapi pada proyek Putrajaya, termasuk penundaan waktu dan peningkatan biaya, menjadi pembelajaran penting dalam konteks pengelolaan risiko pada proyek IKN. Studi pada proyek Putrajaya menunjukkan bahwa pengelolaan risiko yang sukses sangat bergantung pada perencanaan yang matang dan keterlibatan aktif dari berbagai pemangku kepentingan (Abdullah et al., 2019).

Pengelolaan risiko di Putrajaya menekankan pentingnya kolaborasi lintas sektor serta adopsi teknologi seperti Building Information Modeling (BIM) untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan potensi konflik desain secara dini (Goh & Abdul-Rahman, 2021). BIM, yang juga digunakan dalam pembangunan IKN, memberikan manfaat dalam meningkatkan akurasi data dan mempercepat proses perencanaan konstruksi (Yap et al., 2022)

METODE

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengeksplorasi tantangan dan strategi pengelolaan risiko dalam proyek pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN). Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai dinamika dan proses yang terlibat dalam manajemen risiko di proyek ini, terutama dalam menghadapi ketidakpastian dan kendala yang unik (Creswell, 2018). Penelitian kualitatif juga sesuai untuk menggali konteks sosial dan organisasi yang memengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi besar, seperti IKN (Denzin et al., 2017).

Sumber Data

Data utama penelitian ini berasal dari laporan progres pembangunan IKN per 26 September 2024. Laporan ini mencakup berbagai aspek penting seperti progres fisik, keuangan, pengadaan lahan, penggunaan teknologi BIM, dan pelaksanaan tes commissioning (PUPR, Satgas, 2024). Data tambahan diperoleh melalui tinjauan literatur terkait studi kasus megaprojek lain yang sebanding, termasuk Putrajaya di Malaysia dan proyek infrastruktur besar lainnya, guna memperoleh perspektif yang lebih luas dalam manajemen risiko.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui analisis laporan yang telah tersedia. Proses ini mencakup pembacaan dan interpretasi mendalam dari setiap bagian laporan progres, dengan fokus pada identifikasi tantangan-tantangan utama yang dilaporkan serta strategi mitigasi yang diterapkan pada tiap tahap pekerjaan. Teknik ini juga memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan mencatat detail-detail penting terkait hambatan dan isu yang berpotensi menimbulkan risiko terhadap waktu, biaya, dan kualitas proyek (Silverman, 2020).

Prosedur Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, di mana informasi dikodekan dan dikelompokkan berdasarkan tema-tema tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Proses analisis ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak NVivo, yang memfasilitasi pengorganisasian data dan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola-pola tematik dan hubungan antar topik yang mungkin tidak terlihat

pada pandangan pertama (Braun & Clarke, 2006).

Langkah-langkah dalam analisis data meliputi:

1. Pengkodean Awal: Melakukan coding pada laporan progres untuk mengidentifikasi tema-tema terkait tantangan dan risiko. Setiap tema yang muncul, seperti keterlambatan, pembengkakan biaya, dan isu pengadaan lahan, diberi kode untuk memudahkan analisis lebih lanjut (Saldaña, 2021).
2. Identifikasi Tema Utama: Setelah coding, tema-tema yang muncul dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama yang relevan dengan fokus penelitian, seperti risiko teknis, risiko sosial, dan risiko finansial.
3. Analisis Tematik: Data dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antar tema, serta memahami implikasi dari setiap tantangan yang dihadapi terhadap progres proyek secara keseluruhan (Guest et al., 2011).

Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini mengaplikasikan triangulasi data dengan membandingkan informasi dari laporan progres dengan studi kasus megaprojek lain. Validasi data juga dilakukan melalui konsultasi dengan pakar di bidang manajemen proyek untuk memastikan bahwa interpretasi yang dibuat sesuai dengan kondisi aktual di lapangan (Yin, 2018). Selain itu, penggunaan perangkat lunak NVivo membantu dalam menjaga konsistensi coding dan mengurangi bias interpretasi peneliti.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal keterbatasan akses terhadap data primer langsung dari lapangan. Selain itu, pendekatan kualitatif yang digunakan dapat menghadirkan potensi subjektivitas dalam interpretasi data, meskipun upaya mitigasi dilakukan dengan menggunakan triangulasi data dan konsultasi pakar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tantangan Utama dalam Pembangunan Ibu Kota Nusantara

Analisis terhadap laporan progres pembangunan IKN hingga 26 September 2024 mengidentifikasi sejumlah tantangan utama. Tabel 1

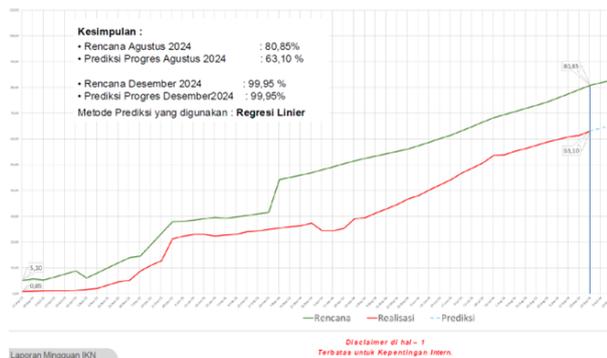
merangkum beberapa tantangan yang dihadapi proyek IKN beserta dampaknya:

Tabel 1. Rangkuman Tantangan proyek IKN

Tantangan	Deskripsi	Dampak Utama
Progres Fisik	Keterlambatan dalam beberapa paket pekerjaan fisik, seperti jalan dan infrastruktur utilitas	Risiko penundaan
Kendala Keuangan	Kesenjangan antara anggaran dan kebutuhan aktual proyek	Risiko pembengkakan biaya
Pengadaan Lahan	Masalah dalam pembebasan lahan pada lokasi tertentu	Risiko sosial dan teknis
Kendala Logistik	Keterbatasan pasokan material konstruksi karena kondisi geografis	Risiko penundaan

Sumber: Peneliti (2024)

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan tingkat progres fisik dari beberapa paket utama hingga akhir September 2024, serta deviasi dari target mingguan, untuk menggambarkan besarnya keterlambatan.

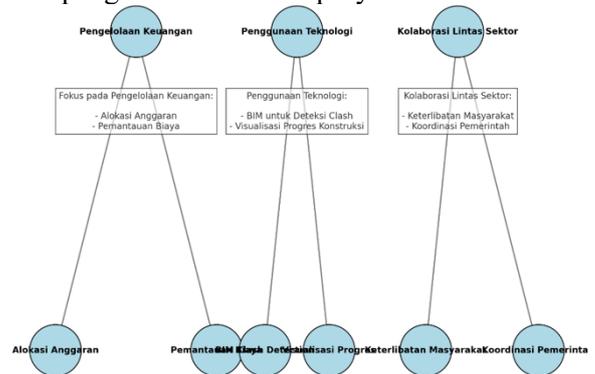


Gambar 1. Tingkat progres fisik dari beberapa paket utama proyek IKN per September 2024, menunjukkan deviasi dari target mingguan
Sumber: (PUPR, Satgas, 2024)

Analisis Pengelolaan Risiko

Dalam proyek pembangunan IKN, tantangan-tantangan yang muncul dikelola melalui beberapa strategi mitigasi yang didasarkan pada prinsip-prinsip manajemen risiko proyek. Proses analisis kualitatif yang dilakukan menggunakan NVivo menghasilkan tiga tema utama dalam strategi mitigasi, yaitu pengelolaan keuangan, penggunaan

teknologi, dan kolaborasi lintas sektor. Berikut adalah diagram proses analisis tematik yang menunjukkan bagaimana tema-tema ini berhubungan dalam pengelolaan risiko di proyek IKN



Gambar 2. Diagram Analisis Tematik – Diagram ini menunjukkan hubungan antara tema utama dalam strategi mitigasi risiko: Pengelolaan Keuangan, Penggunaan Teknologi, dan Kolaborasi Lintas Sektor, beserta sub-temanya
Sumber: (Peneliti, 2024)

Strategi Pengelolaan Risiko Keuangan

Manajemen proyek IKN mengimplementasikan pengelolaan anggaran yang fleksibel, dengan pemantauan berkala dan penyesuaian alokasi berdasarkan prioritas pekerjaan. **Gambar 3** menunjukkan alokasi anggaran untuk beberapa kategori utama proyek, serta deviasi antara anggaran yang direncanakan dan realisasi.

Implementasi Teknologi BIM dan Deteksi Clash

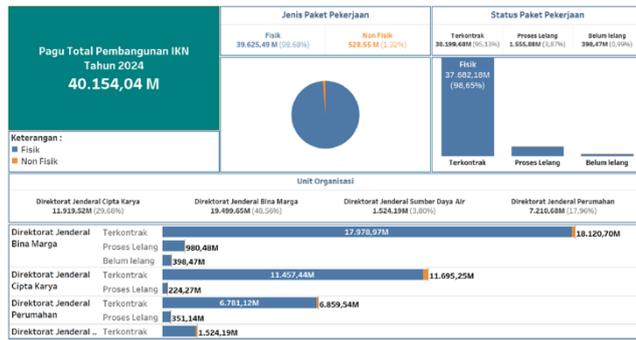
Teknologi Building Information Modeling (BIM) digunakan dalam proyek IKN untuk mendeteksi potensi konflik desain dan meningkatkan koordinasi antar-paket pekerjaan. BIM memungkinkan visualisasi desain dan simulasi progres konstruksi, mengurangi risiko desain ulang akibat konflik desain. Tabel 2 merangkum area implementasi BIM dan dampaknya pada pengelolaan risiko teknis:

Tabel 2. Area implementasi BIM dan dampaknya

Area Implementasi BIM	Deskripsi Dampak	Hasil yang Dicapai
Deteksi Clash	Mengidentifikasi konflik desain	Mengurangi risiko desain ulang
Simulasi Progres	Visualisasi alur pekerjaan	Optimalisasi waktu dan alokasi tenaga kerja
Manajemen Dokumen	Penyimpanan dan akses dokumen secara digital	Mempercepat akses informasi proyek

Sumber: Peneliti (2024)

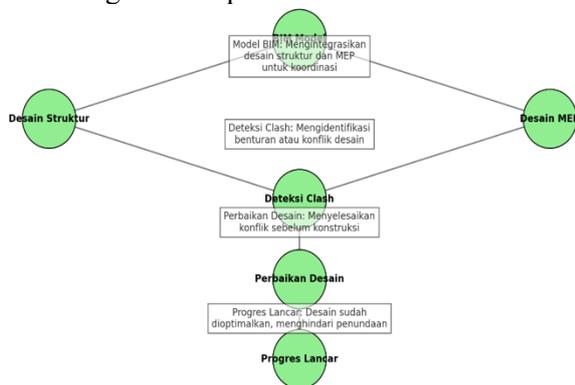
status data : E-monitoring, 26 September 2024, pukul 16.00 WIB



Gambar 3. Diagram Resume Progress Pengadaan Barang dan Jasa Terhadap Anggaran 2024, status data : E-monitoring, 26 September 2024, pukul 16.00 WIB (Anggaran Pembangunan IKN)
Sumber: (PUPR, Satgas, 2024)

Mitigasi Kendala Pengadaan Lahan

Pendekatan kolaboratif dengan melibatkan masyarakat dan pemerintah daerah diterapkan dalam mengelola pengadaan lahan. Strategi ini bertujuan mempercepat pembebasan lahan dan mengurangi potensi konflik sosial, yang mendukung penyelesaian tepat waktu. Proses ini diilustrasikan dalam diagram alur pada **Gambar 5**.



Gambar 4. Ilustrasi penggunaan teknologi BIM untuk mendeteksi clash atau konflik desain pada proyek IKN



Gambar 5. Diagram alur kolaborasi dalam proses pengadaan lahan di proyek IKN, menunjukkan keterlibatan masyarakat dan pemerintah daerah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis tantangan dan strategi pengelolaan risiko yang diterapkan dalam proyek pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) menggunakan pendekatan kualitatif berdasarkan laporan progres hingga 26 September 2024. Beberapa kesimpulan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tantangan Utama Proyek: Proyek IKN menghadapi sejumlah tantangan signifikan, termasuk keterlambatan progres fisik, kendala keuangan, masalah dalam pengadaan lahan, dan keterbatasan logistik. Setiap tantangan ini memiliki dampak terhadap pencapaian target waktu dan biaya proyek, sehingga memerlukan penanganan khusus dan terencana.
2. Pengelolaan Risiko Keuangan: Risiko keuangan dalam proyek IKN dikelola melalui pengaturan anggaran yang fleksibel dan pemantauan biaya secara berkala. Strategi ini membantu dalam menghadapi perubahan anggaran yang tak terduga, terutama dalam alokasi anggaran pada pekerjaan yang dianggap prioritas untuk mengurangi risiko penundaan.
3. Penggunaan Teknologi BIM untuk Deteksi Clash: Teknologi Building Information Modeling (BIM) berperan penting dalam mitigasi risiko teknis, terutama dalam mendeteksi konflik desain atau clash detection.

Penggunaan BIM terbukti efektif dalam mengidentifikasi potensi konflik desain antara struktur dan MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing), yang berpotensi mengurangi risiko penundaan akibat desain ulang.

4. Pendekatan Kolaboratif untuk Pengadaan Lahan: Dalam mengatasi permasalahan pengadaan lahan, proyek IKN mengadopsi pendekatan kolaboratif dengan melibatkan pemangku kepentingan lokal dan pemerintah daerah. Strategi ini memfasilitasi proses pembebasan lahan dan mengurangi potensi konflik sosial yang dapat menghambat jalannya proyek.

Studi ini menunjukkan bahwa kombinasi pengelolaan keuangan yang fleksibel, teknologi BIM, dan kolaborasi lintas sektor dapat meningkatkan efektivitas manajemen risiko dalam proyek besar seperti IKN.

Berdasarkan hasil analisis, berikut adalah beberapa rekomendasi untuk meningkatkan pengelolaan risiko dalam proyek pembangunan IKN:

1. Peningkatan Kapasitas Pemantauan Keuangan
Diperlukan peningkatan kapasitas pemantauan keuangan yang lebih proaktif dan terintegrasi dengan teknologi. Penggunaan perangkat lunak manajemen keuangan yang memungkinkan akses real-time terhadap data anggaran akan membantu mempercepat proses pengambilan keputusan, terutama saat menghadapi perubahan anggaran yang mendesak.
2. Pengembangan Penggunaan Teknologi BIM Lebih Awal
Sebaiknya penggunaan BIM diintegrasikan sejak tahap perencanaan awal proyek. Ini memungkinkan perencanaan yang lebih presisi dan mengurangi potensi konflik desain yang muncul di tahap konstruksi. Di samping itu, pemanfaatan fitur-fitur BIM yang lebih luas, seperti simulasi konstruksi dan manajemen jadwal, dapat membantu optimalisasi keseluruhan proyek.
3. Memperluas Program Kolaborasi dengan Pemangku Kepentingan Lokal
Pendekatan kolaboratif dalam pengadaan lahan dapat diperluas dengan melibatkan komunitas lokal lebih awal. Sosialisasi yang baik dan konsultasi dengan masyarakat setempat dapat mempercepat proses negosiasi lahan serta mengurangi resistensi terhadap proyek. Ini juga akan membantu membangun kepercayaan antara masyarakat lokal dan pemerintah, yang pada akhirnya mendukung

keberlanjutan proyek.

4. Implementasi Sistem Pemantauan dan Evaluasi Risiko secara Berkala
Diperlukan sistem pemantauan dan evaluasi risiko yang dijalankan secara berkala, untuk mengidentifikasi potensi risiko baru yang mungkin muncul pada tiap fase proyek. Sistem ini dapat berbasis teknologi analitik untuk membantu dalam memprediksi potensi risiko lebih awal, memungkinkan manajemen proyek untuk menyiapkan strategi mitigasi yang sesuai.

Penelitian ini menyarankan adanya studi lanjutan yang fokus pada pengembangan model manajemen risiko berbasis teknologi yang lebih adaptif untuk megaproyek di Indonesia. Studi tambahan yang mencakup analisis kuantitatif dampak penggunaan teknologi dan kolaborasi lintas sektor pada manajemen risiko juga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam untuk perencanaan dan pengelolaan proyek besar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaltonen, K., & Kujala, J. (2016). *Towards an improved understanding of project stakeholder landscapes*. International journal of project management. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786316300849>
- Abdullah, M. S., Azmi, M. I., & Rahman, N. A. (2019). Challenges in land acquisition for infrastructure projects: Lessons from Putrajaya, Malaysia. *International Journal of Project Management*, 37(4), 563–572. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.01.008>
- Beckers, F., Silva, E., Chiara, N., Flesch, A., Maly, J., & Stegemann, U. (2013). A risk-management approach to a successful infrastructure project: Initiation, financing, and execution. *Documentos de trabajo de McKinsey sobre riesgo*, 52.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Chong, H. Y., Lee, C. Y., & Wang, X. (2021). A new framework for managing social risk in construction projects: A comparative analysis between Malaysia and other countries. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(2), 4020011. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001954](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001954)

- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th (Ed.)). SAGE Publications.
- Deng, F., Ding, S., & Love, P. E. D. (2021). Risk management in large-scale construction projects: A systematic review and future research agenda. *International Journal of Project Management*, 39(5), 431–445. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.02.002>
- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., & 5th (Ed.). (2017). *The SAGE handbook of qualitative research*. SAGE Publications.
- Flyvbjerg, B., Garbuio, M., & Lovallo, D. (2022). Delusion and deception in large infrastructure projects: Causes and cures. *California Management Review*, 58(3), 51–71. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.3.51>
- Geraldi, J., Maylor, H., & Williams, T. (2011). Now, let's make it really complex (complicated): A systematic review of the complexities of projects. *International Journal of Operations and Production Management*, 31(9), 966–990. <https://doi.org/10.1108/01443571111165848>
- Goh, K. C., & Abdul-Rahman, H. (2021). Building information modeling (BIM) adoption for sustainable construction planning in Putrajaya, Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119493>
- Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. (2011). *Applied thematic analysis*. SAGE Publications.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th (Ed.)). Wiley.
- Mahalingam, A., Kashyap, R., & Mahajan, C. (2015). Managing risks in Indian mega-projects: Lessons from the Delhi metro rail project. *Journal of Project Management*, 46(1), 42–53. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000203](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000203)
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4th (Ed.)). SAGE Publications.
- Satgas, P. (2024). *LAPORAN MONITORING PROGRES: Pembangunan Ibu Kota Nusantara*. September.
- Silverman, D. (2020). *Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Syahputra, A., & Hartono, D. (2023). Evaluating the economic impact of Indonesia's new capital city project in East Kalimantan. *Indonesian Journal of Economics and Development*, 24(1), 14–26. <https://doi.org/10.32485/ijeed.2023.24.1.2>
- Ward, S., & Chapman, C. (2018). *How to manage project opportunity and risk: Why uncertainty management can be a much better approach than risk management*. Wiley.
- Yang, R. J., Zou, P. X., & Zhang, G. (2020). Stakeholders and their roles in construction projects: A critical review of project stakeholder management. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(3), 646–661. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2019-0156>
- Yap, J. B., Abdul-Rahman, H., & Wang, C. (2022). BIM's benefits for risk management in construction projects. *Automation in Construction*, 137, 104179. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104179>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications.
- Zhao, X., & Li, Y. (2023). Financial risks in large construction projects and their impact on project performance. *Journal of Financial Management in Construction*, 38(2), 189–202. <https://doi.org/10.1108/JFMC-04-2023-0063>
- Zou, P. X. W., Zhang, G., & Wang, J. (2007). Understanding the key risks in construction projects in China. *International Journal of Project Management*, 25(6), 601–614. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.03.001>