



Identifikasi dan Penilaian Risiko Stakeholder pada Proyek Infrastruktur Pertambangan Nikel

(Studi Kasus di Pertambangan Nikel PT. X)

Kerri Dwiky Iswara^{1*}, Wisnu Isvara², Titi Sari Nurul Rachmawati³

¹⁻³ Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Indonesia

*Penulis Korespondensi : kerridwiky@outlook.co.id

Abstract. *The growth of the nickel mining industry in Indonesia, particularly in Southeast Sulawesi Province, has made this sector one of the main contributors to the Regional Gross Domestic Product (RGDP). However, the development of supporting infrastructure—especially mining haulage roads—still faces various risks that could potentially cause project delays and disrupt operational efficiency. Therefore, a systematic risk identification process is necessary to ensure that project implementation proceeds in accordance with established time, cost, and quality targets. This study aims to identify and assess risks in mining infrastructure development projects using a stakeholder-based approach. This approach is employed to gain an understanding of the risks that arise from the perspectives of the parties involved in the project. The results of this study describe the dominant risks that could potentially occur in nickel mining projects, namely opposition from the local community surrounding the project, conflicts with community organizations, denial of access to project roads, and disruption of project security due to inadequate security measures by authorities. It is hoped that these dominant risks can serve as a basis for developing effective risk mitigation strategies to support the successful and sustainable development of mining infrastructure.*

Keywords: *Mining Infrastructure; Nickel Mining; Risk Identification; Risk Mitigation; Stakeholders.*

Abstrak. Pertumbuhan industri pertambangan nikel di Indonesia, khususnya di Provinsi Sulawesi Tenggara, telah menjadikan sektor ini sebagai salah satu kontributor utama terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Namun, pembangunan infrastruktur pendukung, terutama jalan angkut tambang, masih menghadapi berbagai risiko yang berpotensi menyebabkan keterlambatan proyek dan mengganggu efisiensi operasional. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi risiko secara sistematis agar pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu, biaya, dan mutu yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menilai risiko pada proyek pembangunan infrastruktur tambang menggunakan pendekatan berbasis stakeholder. Pendekatan ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai risiko yang muncul berdasarkan perspektif para pihak yang terlibat dalam proyek. Hasil penelitian ini menggambarkan risiko dominan yang berpotensi terjadi pada proyek pertambangan nikel yaitu terjadinya penolakan masyarakat sekitar proyek, adanya konflik dengan organisasi masyarakat, penolakan akses jalan proyek, dan terganggunya keamanan proyek akibat lemahnya penjagaan aparat. Seluruh risiko dominan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi mitigasi risiko yang efektif guna mendukung keberhasilan pembangunan infrastruktur pertambangan secara berkelanjutan.

Kata kunci : Identifikasi Risiko ; Infrastruktur Tambang ; Mitigasi Risiko; Pertambangan Nikel; Stakeholder.

1. LATAR BELAKANG

Industri pertambangan nikel merupakan salah satu sektor strategis yang berkontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia (Muhammad Alwan Ramadhana et al., 2024; Nugraha & Arief Pambudi, 2025). Di Provinsi Sulawesi Tenggara, sektor pertambangan memberikan kontribusi sebesar 20,27% terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), menjadikannya sektor terbesar kedua dalam struktur ekonomi daerah (Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, 2019). Pertumbuhan industri ini didorong oleh meningkatnya permintaan nikel sebagai bahan baku utama baterai kendaraan listrik.

Seiring dengan perkembangan industri pertambangan, kebutuhan pembangunan infrastruktur pendukung semakin meningkat. Namun, pelaksanaan proyek infrastruktur tersebut sering menghadapi kendala sosial seperti aksi demonstrasi masyarakat. Kondisi ini berpotensi menyebabkan keterlambatan proyek, meningkatkan biaya operasional, serta menghambat pencapaian target produksi perusahaan (Ezzy Cardila Vertiwi et al., 2025).

Keterlambatan pembangunan infrastruktur tambang dapat berdampak pada tidak tercapainya target produksi yang telah disetujui pemerintah (Juan et al., 2025). Berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 139.K/HK.02/MEM.B/2021, perusahaan pertambangan yang tidak memenuhi kewajiban produksi dapat dikenakan sanksi administratif, mulai dari penghentian sementara kegiatan produksi hingga pencabutan izin usaha pertambangan (Kementerian ESDM, 2021).

Salah satu penyebab utama munculnya permasalahan tersebut adalah belum optimalnya identifikasi dan pengelolaan risiko yang berasal dari stakeholder. Padahal, stakeholder memiliki pengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek, khususnya dalam aspek sosial dan lingkungan. Ketidakterlibatan stakeholder dapat memicu konflik, resistensi, dan gangguan terhadap pelaksanaan proyek (Dwi Rizky Cahyani et al., 2025).

Penelitian Prihartono et al. (2023) menegaskan pentingnya pengelolaan risiko stakeholder berbasis proses bisnis untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko yang timbul dari interaksi dengan para pemangku kepentingan. Sementara itu, Amiruddin et al. (2022) menunjukkan bahwa keterlibatan stakeholder dalam manajemen risiko dapat meningkatkan keberlanjutan proyek sekaligus mengurangi potensi konflik sosial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko stakeholder yang dominan pada proyek pembangunan jalan angkut tambang PT X dengan mengacu pada kerangka manajemen risiko PMBOK 6th Edition (2017), sehingga dapat dirumuskan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tahapan proses bisnis proyek, serta mengidentifikasi risiko-risiko yang berkaitan dengan stakeholder. Selanjutnya, penelitian ini melakukan analisis kualitatif untuk menentukan risiko dominan yang berpotensi memengaruhi keberhasilan proyek.

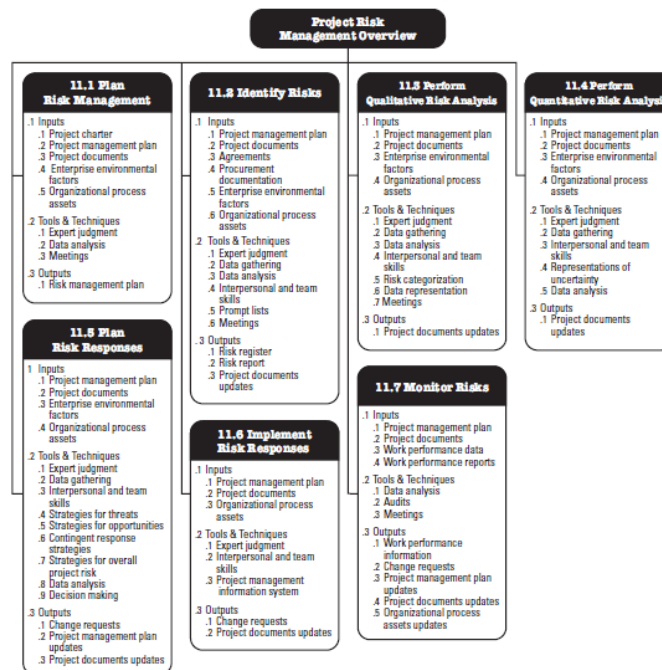
Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, diperlukan perumusan pertanyaan penelitian yang dapat menjadi dasar dalam proses pengumpulan dan analisis data. Pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana proses bisnis pada proyek pembangunan infrastruktur pertambangan PT. X? 2) Apa

saja risiko terkait stakeholder dalam proses bisnis yang dapat terjadi? 3) Bagaimana analisa kualitatif untuk mengidentifikasi risiko dominan (tinggi) yang berdampak pada keberhasilan proyek?.

2. KAJIAN TEORI

Pengelolaan Risiko berdasarkan PMBOK 6th 2017

Adapun tahapan-tahapan pengelolaan risiko mulai dari identifikasi risiko hingga penerapan respon risiko dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengelolaan Risiko

Sumber: PMBOK 6th, 2017

Tahapan-tahapan pengelolaan risiko menurut PMBOK 6th Edition (2017) berdasarkan Gambar 1 adalah sebagai berikut:

Plan Risk Management

Tahap ini bertujuan untuk menentukan bagaimana kegiatan manajemen risiko proyek akan dilakukan. Output utamanya adalah *risk management plan* yang menjadi panduan seluruh proses manajemen risiko.

Identify Risks

Pada tahap ini dilakukan identifikasi risiko-risiko potensial yang dapat memengaruhi proyek, beserta penyebabnya. Output utamanya adalah *risk register* dan *risk report*.

Perform Qualitative Risk Analysis

Risiko-risiko yang telah diidentifikasi dianalisis secara kualitatif untuk menilai probabilitas dan dampaknya. Proses ini membantu memprioritaskan risiko berdasarkan urgensi dan dampak.

Perform Quantitative Risk Analysis

Risiko dipelajari lebih lanjut secara kuantitatif untuk mengukur kemungkinan dampaknya terhadap tujuan proyek secara numerik. Ini lebih mendalam dibanding analisis kualitatif.

Plan Risk Responses

Menentukan strategi dan tindakan yang akan diambil untuk mengatasi risiko yang memiliki prioritas tinggi. Output-nya termasuk *change requests* dan pembaruan dokumen proyek.

Implement Risk Responses

Tahap ini melaksanakan rencana respons risiko yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Fokusnya adalah mengurangi ancaman dan memaksimalkan peluang.

Monitor Risks

Risiko terus dipantau sepanjang proyek berjalan, untuk mengevaluasi efektivitas tindakan respons, mengidentifikasi risiko baru, serta memastikan bahwa rencana tetap relevan.

Matriks Likelihood vs Impact

Matriks *likelihood vs impact* merupakan metode yang digunakan untuk menilai dan memprioritaskan risiko berdasarkan tingkat kekerapan terjadi (frekuensi) dan dampaknya.

		Likelihood and Impact Model					
		Likelihood					
		Rare	Unlikely	Moderate	Likely	Almost Certain	
Impact	Severe	5	5	10	15	20	25
	Major	4	4	8	12	16	20
	Moderate	3	3	6	9	12	15
	Minor	2	2	4	6	8	10
	Negligible	1	1	2	3	4	5

Gambar 2. Matriks *Likelihood vs Impact*

Sumber: PMBOK 6th 2017

Risiko yang berada di zona merah dikategorikan sebagai risiko dominan. Berdasarkan PMBOK 6th 2017, matriks *likelihood vs impact* (Gambar 2) merupakan metode yang digunakan untuk menilai dan memprioritaskan risiko berdasarkan tingkat kekerapan terjadi (frekuensi) dan dampaknya.

Skala Penilaian *Likelihood* dan *Impact*

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap tingkat kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*) dan besarnya dampak risiko (*impact*) pada proyek pembangunan infrastruktur pertambangan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat prioritas risiko sehingga dapat ditentukan risiko-risiko yang memerlukan penanganan dan mitigasi lebih lanjut.

Dalam penelitian ini, pengukuran tingkat risiko dilakukan menggunakan dua indikator utama, yaitu *likelihood* dan *impact*. *Likelihood* digunakan untuk mengukur tingkat kemungkinan terjadinya suatu risiko dalam pelaksanaan proyek, sedangkan *impact* digunakan untuk mengukur besarnya dampak yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi terhadap waktu dan keberlangsungan proyek.

Risk Rating

Dalam penelitian ini, tingkat risiko dihitung menggunakan rumus *risk rating* sebagai berikut:

$$RR = L \times I$$

Keterangan:

RR= *Risk Rating* (tingkat risiko)

L= *Likelihood* (kemungkinan terjadinya risiko)

I= *Impact* (dampak risiko)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisa kualitatif atas probabilitas dan dampak risiko yang dikategorikan dominan. Metode kualitatif pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang menekankan pada penelitian observasi di berdasarkan survei kuisisioner terhadap para tenaga ahli yang terlibat pada proyek pembangunan infrastruktur pertambangan PT. X. Data hasil observasi ini akan dilakukan analisa secara kualitatif untuk mengidentifikasi risiko di setiap proses bisnis serta analisa probabilitas dan dampak risiko untuk menentukan risiko yang bersifat dominan.

Nilai *likelihood* diperoleh dari hasil rata-rata penilaian frekuensi terjadinya risiko, sedangkan nilai *impact* diperoleh dari rata-rata penilaian dampak risiko terhadap proyek. Selanjutnya, kedua nilai tersebut dikalikan untuk memperoleh indeks risiko masing-masing variabel risiko.

Metode *risk rating* digunakan karena mampu mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif sehingga memudahkan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan. Dengan adanya pengukuran risiko ini, peneliti dapat mengidentifikasi risiko mana yang memiliki tingkat prioritas rendah, sedang, maupun tinggi sehingga dapat dijadikan dasar dalam menentukan strategi mitigasi risiko pada proyek.

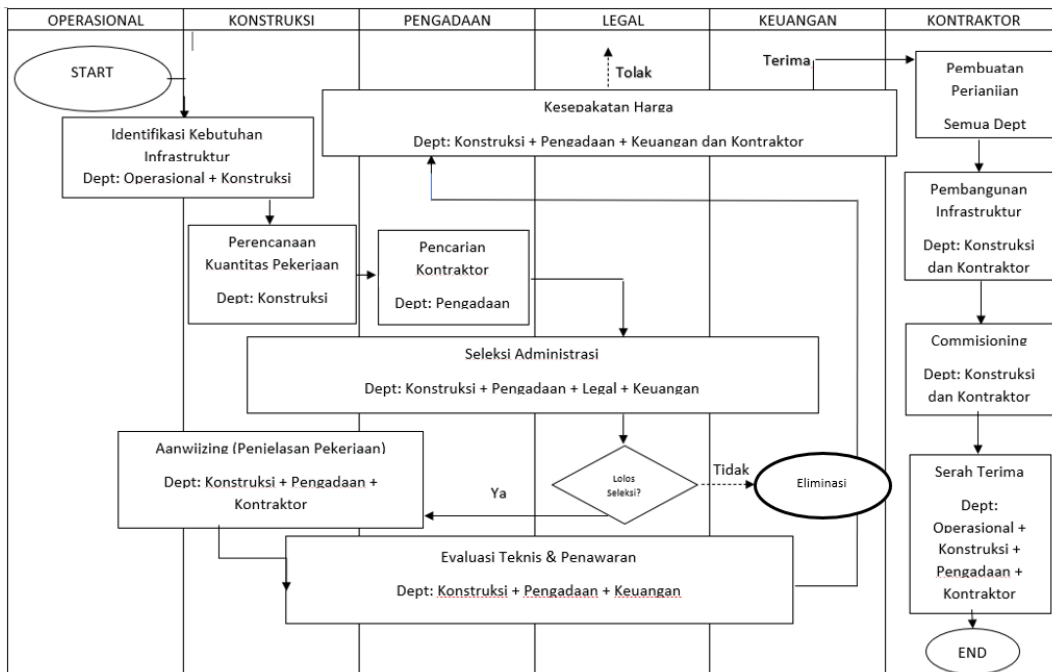
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Bisnis

Hasil Penelitian Proses Bisnis

Pengumpulan data proses bisnis pada PT. X dilakukan melalui kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD). Diskusi diawali dengan pemaparan tujuan penelitian, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mengenai tahapan proses bisnis proyek, mekanisme koordinasi antar departemen, serta kendala yang dihadapi selama pelaksanaan proyek.

Berdasarkan hasil FGD yang melibatkan berbagai departemen terkait, diperoleh gambaran menyeluruh mengenai proses bisnis proyek pembangunan infrastruktur yang berjalan di perusahaan. Proses ini melibatkan beberapa fungsi utama, yaitu operasional, konstruksi, pengadaan, legal, keuangan, serta kontraktor sebagai pihak eksternal. Gambar 3 dibawah ini merupakan proses bisnis pada proyek pembangunan infrastruktur pertambangan PT. X.



Gambar 3. Proses Bisnis PT. X

Sumber: Pengolahan Data

Pembahasan Proses Bisnis

Flowchart yang disusun telah mampu menggambarkan alur proses bisnis secara sistematis dan terintegrasi, mulai dari tahap identifikasi kebutuhan hingga serah terima pekerjaan. Selain itu, keterlibatan departemen dalam setiap tahapan mencerminkan kondisi operasional yang sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa model yang disusun tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga aplikatif dan sesuai dengan praktik di lapangan.

Alur yang disusun telah mencerminkan hubungan kerja antar departemen yang saling terintegrasi, khususnya pada tahapan-tahapan kritis seperti seleksi administrasi, evaluasi teknis dan penawaran, serta negosiasi harga. Keterlibatan multi-departemen dalam tahapan tersebut dinilai sebagai bentuk mekanisme kontrol yang diperlukan dalam pengelolaan proyek.

Identifikasi Risiko

Hasil Identifikasi Risiko

Dalam penelitian ini, identifikasi risiko dilakukan menggunakan pendekatan studi literatur. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh dasar teoritis yang kuat mengenai berbagai jenis risiko stakeholder yang umum terjadi pada proyek konstruksi dan pertambangan. Berikut merupakan hasil identifikasi risiko yang relevan dengan proyek pembangunan infrastruktur tambang PT. X yang dapat terlihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Identifikasi Risiko

No.	Proses Bisnis	Risiko	Sumber Literatur
1	Identifikasi kebutuhan	Ketidaksesuaian kebutuhan proyek	PMI (2021)
2	Perencanaan proyek	Keterlambatan pengambilan keputusan	Kerzner (2017)
		Kurangnya koordinasi antar departemen	Ward & Chapman (2003)
3	Pengadaan kontraktor	Perubahan desain proyek	Zou et al. (2007)
		Kesalahan estimasi biaya	Flanagan & Norman (1993)
4	Seleksi administrasi	Ketidakjelasan ruang lingkup pekerjaan	PMI (2021)
		Pemilihan kontraktor tidak kompeten	Loosemore et al. (2012)
5	Aanwijzing	Konflik kepentingan pengadaan	Hillson (2009)
		Keterlambatan proses tender	Kerzner (2017)
6	Evaluasi penawaran	Dokumen kontraktor tidak lengkap	PMI (2021)
		Ketidaksesuaian legalitas vendor	Flanagan & Norman (1993)
7	Negosiasi	Miskomunikasi spesifikasi pekerjaan	Ward & Chapman (2003)
		Perbedaan persepsi teknis	Hillson (2009)
8	Pembuatan kontrak	Penawaran tidak sesuai spesifikasi	PMI (2021)
		Konflik internal penentuan vendor	Kerzner (2017)
9	Pelaksanaan konstruksi	Kegagalan mencapai kesepakatan harga	Loosemore et al. (2012)
		Perbedaan kepentingan stakeholder	Olander (2007)
9	Pelaksanaan konstruksi	Ketidakjelasan klausul kontrak	FIDIC (2017)
		Sengketa kontrak proyek	PMI (2021)
9	Pelaksanaan konstruksi	Penolakan masyarakat sekitar proyek	Olander & Landin (2005)
		Konflik dengan organisasi masyarakat	Yang et al. (2011)
9		Penolakan akses jalan proyek	Aaltonen et al. (2008)

		Gangguan keamanan proyek	Loosemore (2007)
		Keterlambatan material	PMI (2021)
		Koordinasi kontraktor yang buruk	Kerzner (2017)
		Konflik antar kontraktor	Hillson (2009)
		Intervensi LSM dan media	Olander (2007)
		Konflik pemerintah dan regulasi	Zou et al. (2007)
10	<i>Commissioning</i>	Kegagalan pengujian fungsi proyek	PMI (2021)
11	Serah terima proyek	Ketidaksesuaian hasil pekerjaan	FIDIC (2017)

Pembahasan Identifikasi Risiko

Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko stakeholder yang memiliki tingkat prioritas tertinggi pada proyek infrastruktur pertambangan didominasi oleh risiko-risiko yang berasal dari aspek sosial. Seluruh risiko tersebut termasuk dalam kategori risiko tinggi berdasarkan hasil analisis indeks risiko yang telah dilakukan. Temuan ini menunjukkan bahwa sumber utama risiko dalam proyek infrastruktur pertambangan tidak hanya berasal dari aspek teknis konstruksi, tetapi lebih banyak dipengaruhi oleh interaksi antara perusahaan dengan stakeholder eksternal yang berada di sekitar lingkungan proyek.

Temuan penelitian ini juga mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Mingzhu Yang et al. (2020) yang menemukan bahwa sebagian besar risiko stakeholder pada proyek *Public Private Partnership* (PPP) berasal dari lemahnya komunikasi dan koordinasi dengan stakeholder eksternal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa stakeholder eksternal memiliki kemampuan untuk mempengaruhi keberhasilan proyek melalui tindakan, keputusan, maupun respon yang mereka berikan terhadap aktivitas proyek. Hasil yang serupa juga ditemukan oleh Tao Yu et al. Dengan demikian, hasil penelitian ini membuktikan bahwa risiko sosial merupakan risiko dominan dalam proyek infrastruktur pertambangan. Temuan ini memperkuat teori stakeholder yang menempatkan stakeholder sebagai faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan proyek serta mendukung berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa komunikasi, koordinasi, dan pengelolaan hubungan stakeholder merupakan faktor kunci dalam mengurangi risiko proyek. Oleh karena itu, perusahaan perlu menempatkan stakeholder management sebagai bagian strategis dalam sistem manajemen risiko proyek agar keberlangsungan dan keberhasilan proyek dapat tercapai secara optimal.

Risiko Dominan

Analisis Risiko Dominan

Berdasarkan hasil perhitungan indeks risiko, diketahui bahwa terdapat beberapa variabel risiko yang memiliki tingkat risiko paling tinggi dibandingkan variabel lainnya. Tingkat risiko paling tinggi atau risiko dominan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Risiko dengan Kategori Tinggi

Proses Bisnis	Risiko	Indeks Risiko	Level Risiko
Pelaksanaan Konstruksi	Penolakan masyarakat sekitar proyek	18,12375	Tinggi
	Konflik dengan organisasi masyarakat	18,8825	Tinggi
	Penolakan akses jalan proyek	18,3375	Tinggi
	Gangguan keamanan proyek akibat lemahnya penjagaan aparat	19,329375	Tinggi

Sumber: Pengolahan Data (2026)

Berdasarkan hasil identifikasi risiko pada Subbab 4.2, selanjutnya dilakukan analisis kualitatif untuk menentukan nilai indeks dari masing-masing risiko. Penilaian risiko dilakukan menggunakan metode *risk rating*, yaitu melalui perkalian antara nilai *likelihood* (kemungkinan terjadinya risiko) dan *impact* (dampak risiko). Nilai *likelihood* dan *impact* diperoleh dari hasil pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada para responden yang memiliki pengalaman dan keterlibatan dalam proyek pembangunan infrastruktur pertambangan PT. X. Hasil penilaian responden kemudian diolah untuk memperoleh nilai rata-rata *likelihood* dan *impact* pada setiap risiko. Selanjutnya, kedua nilai tersebut dikalikan untuk menghasilkan *risk rating*, yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat prioritas dan kategori risiko.

Pembahasan Analisis Risiko Dominan

Berdasarkan hasil analisis risiko yang dilakukan, seluruh risiko yang termasuk dalam kategori tinggi berada pada tahap pelaksanaan konstruksi proyek, yaitu penolakan masyarakat sekitar proyek, konflik dengan organisasi masyarakat, penolakan akses jalan proyek, serta gangguan keamanan proyek akibat lemahnya penjagaan aparat. Tidak ditemukan risiko dengan kategori tinggi pada tahap identifikasi kebutuhan, perencanaan teknis, pengadaan, maupun penyusunan kontrak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat risiko stakeholder cenderung meningkat ketika proyek memasuki fase pelaksanaan di lapangan.

Risiko penolakan masyarakat dan konflik dengan organisasi masyarakat menunjukkan bahwa aspek sosial memiliki pengaruh yang besar terhadap kelancaran pelaksanaan proyek. Sementara itu, risiko penolakan akses jalan proyek menunjukkan bahwa stakeholder memiliki kemampuan untuk mempengaruhi aktivitas operasional proyek secara langsung. Bahkan pada risiko gangguan keamanan proyek, dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa keterlambatan pekerjaan, tetapi juga dapat menyebabkan kerugian finansial akibat terganggunya aktivitas konstruksi dan kerusakan aset proyek.

Dalam PMBOK 6th Edition (2017), fase pelaksanaan proyek merupakan bagian dari *Executing Process Group* yang memiliki tingkat eksposur risiko yang tinggi karena sebagian besar sumber daya proyek digunakan pada tahap ini. PMBOK menjelaskan bahwa selama fase pelaksanaan, organisasi harus melakukan implementasi respon risiko sekaligus melakukan

pemantauan risiko secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa risiko yang muncul dapat ditangani sebelum memberikan dampak yang lebih besar terhadap proyek.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Jason Xin et al. (2023) yang menemukan bahwa risiko kinerja proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh hubungan dan interaksi stakeholder selama fase implementasi proyek. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa komunikasi yang tidak efektif, kurangnya koordinasi, serta lemahnya keterlibatan stakeholder dapat menyebabkan gangguan terhadap produktivitas proyek. Hasil penelitian tersebut memperkuat temuan bahwa fase konstruksi merupakan fase yang paling sensitif terhadap risiko yang berasal dari stakeholder.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Berdasarkan identifikasi proses bisnis, proyek infrastruktur pertambangan PT. X terdiri atas beberapa tahapan utama yaitu identifikasi kebutuhan, perencanaan teknis, pengadaan kontraktor, seleksi administrasi, *aanwijzing*, evaluasi teknis dan penawaran, kesepakatan harga, penyusunan kontrak, pelaksanaan konstruksi, *commissioning*, dan serah terima pekerjaan.

Hasil identifikasi stakeholder menunjukkan bahwa proyek ini melibatkan stakeholder internal dan eksternal yang memiliki tingkat kepentingan dan pengaruh yang berbeda terhadap pelaksanaan proyek. Stakeholder eksternal memiliki peran yang sangat penting karena mampu mempengaruhi kelancaran maupun keberhasilan pelaksanaan proyek.

Berdasarkan analisis risiko dominan, diketahui bahwa risiko dengan kategori tinggi didominasi oleh faktor eksternal, seperti penolakan masyarakat, konflik pemerintah, dan akses operasional. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa risiko eksternal memiliki dampak yang lebih besar dibandingkan risiko internal. Selain itu, hasil uji validasi dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat keakuratan dan konsistensi yang tinggi.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan strategi respon risiko terhadap risiko dominan yang telah teridentifikasi, khususnya risiko yang berasal dari stakeholder eksternal, sehingga diperoleh langkah mitigasi yang lebih efektif dan aplikatif. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan analisis risiko kuantitatif untuk

mengukur besarnya pengaruh masing-masing risiko terhadap biaya, waktu, dan mutu proyek. Penelitian juga dapat diperluas pada perusahaan atau proyek pertambangan lainnya guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan memungkinkan perbandingan karakteristik risiko stakeholder antar proyek.

DAFTAR REFERENSI

- Aaltonen, K., Jaakko, K., & Tuomas, O. (2008). Stakeholder salience in global projects. *International Journal of Project Management*, 26(5), 509–516.
- Abdulwahab Al Geelani, et. al. (2021). Investigation of Project Delivery Risks in Public-Private-Partnership (PPP) Infrastructure Projects in UAE - A Stakeholder's Perspective. *IEEE Xplore*, 1-5.
- Almaian dan Bu Qammaz. (2017). Project Risk Management: The Role of Stakeholder Analysis. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Bandung, Indonesia, March 6-8, 2018.
- Amiruddin et al. (2022). Strategic Analysis of the Implementation of Stakeholder Involvement in Risk Management in Mining and Mineral Companies. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(2), 1234-1245.
- Ana Rita, et. al. (2024). Stakeholder Management and Communication Management in Non-Governmental Organizations: A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*, 239 (2024) 1942–1949.
- Anas S., et. al. (2024). Management of Stakeholder Engaged in Port Energy Transitions. *Energy Policy*, 188(114074), 1-18.
- Ariana, I. K. A., Dharmayasa, I. G. N. P., dan Riana, I. N. (2023). Identifikasi Faktor-Faktor Risiko Pada Proyek Infrastruktur Dasar dan Fasilitas Umum Penunjang Pariwisata di Pelabuhan Benoa, Bali. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 12(1), 114-120.
- Arikunto, S. 2000. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asri Nurdiana, et. al. (2015). Sensitivity analysis of risk from stakeholders' perception Case study: Semarang-Solo highway project section I (Tembalang-Gedawang). *Procedia Engineering*, 125, 12-17.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara (2019). Provinsi Sulawesi Tenggara Dalam Angka. *Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara*.
- Chandra, H.P, Indarto, Wiguna, I. P. A., dan Kaming, P. (2011). Peran Kondisi Pemangku Kepentingan Dalam Keberhasilan Proyek. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 13(2), 135-150.
- Dana Kusumo, et. al. (2019). Analyzing Differences in Risk Perceptions between Developers and Acquirers in OTS-based Custom Software Projects Using Stakeholder Analysis. *IEEE Xplore*, 69-78.
- Dandage, R. V., & Mirji, H. (2022). Planning the Appropriate Risk Response Strategies by Exploring and Prioritizing the Risk Categories in International Projects. *Polaris Global Journal of Scholarly Research and Trends*, 1(4), 52–60.
- Daniele Bertolozzi, et. al. (2021). Stakeholder Perspectives to Improve Risk Management in European Farming Systems. *Juornal of Rural Studies*, 84, 147-161.

- Darmastuti, L., Rustiadi, E., Fauzi, A., & Purwanto, Y.J. (2023). Stakeholder Analysis of Sustainable Wastewater Management: A Case Study of Bogor, Indonesia. *Sustainability*, 15, 1-24.
- Dewi, R., Soemardi, B. W., & Waty, M. (2025). Analisis Tantangan dan Pengelolaan Risiko Proyek Pembangunan Ibu Kota Nusantara dengan Pendekatan Kualitatif. *Media Ilmiah Teknik Sipil*. 13(1), 1-8.
- Dong Zhao, et. al. (2016). Stakeholder Perceptions of Risk in Construction. *Safety Science*, 82, 111–119.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management* (2nd ed.). Springer.
- Dwi Rizky Cahyani, Rahman Rahman, Ega Apridian, Arian Syahri, & Dwi Rizka Zulkia. (2025). Analisis Persepektif Multi-Stakeholder terhadap Pengembangan Taman Kehati Hutan Pelawan dengan Konsep Healing Forest sebagai Inovasi Pariwisata Berkelanjutan. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, 3(4), 73–87. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i4.1111>
- Emily H., et. al. (2024). Qualitative Approach to Measuring Stakeholder Risk Perceptions of Mycotoxins in the Midwest Grain Supply Chain. *Food and Humanity*, 3, 1-10.
- Enderzon, V. Y., & Soekiman, A. (2020). Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR). *Media Teknik Sipil*, 18(1), 57-68.
- Eyeyien, O.G., Idemudia, C., Paul, P. O., dan Ijomah, T. I. (2024). Effective stakeholder and risk management strategies for large-scale international project success. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research*, 07(01), 013–024.
- Ezzy Cardila Vertiwi, et al. (2025). Tinjauan Pustaka Sistematis: Inovasi Hijau pada Nilai Perusahaan dengan Kinerja Keuangan sebagai Variabel Mediasi: Bukti dari Industri Pertambangan. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 4(4). <https://doi.org/10.58192/populer.v4i4.4067>
- Flanagan, R., & Norman, G. (1993). *Risk management and construction* (1st ed.). Blackwell Science.
- Freeman, R. E. (2020). *Strategic Management: A Stakeholder Approach* (Revised Edition). Cambridge University Press.
- Gabriela Fernandes, et. al. (2021). A Stakeholders' Perspective on Risk Management for Collaborative University-Industry R&D Programs. *Procedia Computer Science*, 181, 110-118.
- Ghifari, R. B. M., Fitria, S., Rahmaniati, A. F., dan Yakin, M. A. (2015). Pemodelan Proses Bisnis Manajemen Proyek Berdasarkan Project Management Body of Knowledge (PMBOK). *Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 4(1), 1-24.
- Hande Aladag, et. al. (2020). The Effect of Stakeholder-Associated Risks in Mega-Engineering Projects: A Case Study of a PPP Airport Project. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67(1), 174-186.
- Hatmoko, J.U.D., Putri, D.M., & Hermawan, F. (2020). Analisis Power-Interest Stakeholder terhadap Asuransi Bencana Infrastruktur Publik di Kota Semarang. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26(2), 220-228.
- Hillson, D. (2009). *Managing risk in projects* (2nd ed.). Gower Publishing.

- International Federation of Consulting Engineers (FIDIC). (2017). *Conditions of contract for construction for building and engineering works designed by the employer (2nd ed.)*. FIDIC.
- Jason Xin, et. al. (2023). Modelling Stakeholder-Associated Productivity Performance Risks in Modular Integrated Construction Projects of Hong Kong: A Social Network Analysis. *Journal of Cleaner Production*, 423(138699), 1-16.
- Juan, J., Shalaho Dina Devy, Revia Oktaviani, Tommy Trides, & Ardhan Ismail. (2025). Studi kasus sistem penyaliran tambang batuabara pt bukit baiduri energi kabupaten kutai kartanegara provinsi kalimantan timur: -. *Globe: Publikasi Ilmu Teknik, Teknologi Kebumihan, Ilmu Perkapalan*, 3(3), 77–87. <https://doi.org/10.61132/globe.v3i3.948>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 139.K/HK.02/MEM.B/2021 tentang Pemenuhan Kebutuhan Batubara Dalam Negeri. *Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia*.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons.
- Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., & Higgon, D. (2012). *Risk management in projects* (2nd ed.). Routledge.
- Muhammad Alwan Ramadhana, et al. (2024). Gugatan Uni Eropa Terhadap Pembatasan Ekspor Nikel Indonesia. *Doktrin: Jurnal Dunia Ilmu Hukum dan Politik*, 2(2). <https://doi.org/10.59581/doktrin.v2i2.2608>
- Nugraha & Arief Pambudi (2025). Peran Gradasi dan Mineralogi dalam Menentukan Kekuatan dan Kompresibilitas Material Disposal Tambang Nikel: Kajian Literatur. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 3(6). <https://doi.org/10.61132/venus.v3i6.1209>
- Olander, S. (2007). Stakeholder impact analysis in construction project management. *Construction Management and Economics*, 25(3), 277–287.
- Pitangueira, et. al. (2017). Minimizing the stakeholder dissatisfaction risk in requirement selection for next release planning. *Information and Software Technology*, 87, 104–118.
- Prihartono, B., Annasthacia, G. A. P., & Fahlevi, F. (2023). Perancangan strategi pengelolaan risiko pemangku kepentingan berbasis proses bisnis pada PT X. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 18(2), 120–129.
- Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.). *Project Management Institute*.
- Ward, S., & Chapman, C. (2003). Transforming project risk management into project uncertainty management. *International Journal of Project Management*, 21(2), 97–105.
- Yang, J., Shen, G. Q., Ho, M., Drew, D. S., & Chan, A. P. C. (2011). Exploring critical success factors for stakeholder management in construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 17(3), 337–348.
- 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.