

Analisis Risiko Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Sehat Medika Pandaan Pasuruan Jawa Timur

Moch Iqbal Arifqi Al Firdausyah^a, Masca Indra Triana^b

^aProgram Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, iqbalarifqi123@gmail.com

^bProgram Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, mascatriana@untag-sby.ac.id

Submitted: 10-04-2026, Reviewed: 13-04-2026, Accepted 27-04-2026

Abstract

Hospital construction projects are inherently complex due to the involvement of multidisciplinary technical activities and strict quality standards, which consequently generate significant risks affecting project performance. However, in practice, risk management in hospital construction projects is often not conducted systematically, leading to potential delays, cost overruns, and quality degradation. Therefore, this study aims to identify, classify, and evaluate risks in the construction project of Mitra Sehat Medika Hospital located in Pandaan, Pasuruan, East Java. This study employs the Risk Breakdown Structure (RBS) method for risk identification and the Severity Index (SI) method to assess the probability and impact of each risk variable. Primary data were collected through questionnaire surveys distributed to 25 respondents directly involved in the project. The results indicate that 20 risk variables are valid, with a distribution consisting of 65% moderate risk, 20% high risk, and 15% very high risk. The most critical risks include suboptimal quality control (R38), errors in initial measurements (R4), and structural design changes (R40). Scientifically, this study contributes to the development of construction risk analysis by integrating RBS and SI methods in a structured framework to produce a more systematic risk mapping. Practically, the findings provide a basis for project managers to prioritize risk mitigation strategies, particularly for high and very high-risk categories, in order to minimize adverse impacts on project time, cost, and quality.

Keywords: Risk Analysis, Construction Project, Hospital, Risk Breakdown Structure, Severity Index

Abstrak

Pembangunan rumah sakit merupakan proyek konstruksi dengan tingkat kompleksitas tinggi yang melibatkan berbagai aktivitas teknis serta standar mutu yang ketat, sehingga berpotensi menimbulkan risiko yang dapat mempengaruhi kinerja proyek. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan risiko pada proyek konstruksi rumah sakit seringkali belum dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan mengevaluasi risiko pada proyek pembangunan Rumah Sakit Mitra Sehat Medika di Pandaan, Pasuruan. Metode yang digunakan adalah Risk Breakdown Structure (RBS) untuk identifikasi risiko dan Severity Index (SI) untuk analisis tingkat probabilitas dan dampak risiko. Data diperoleh melalui kuesioner kepada 25 responden yang terlibat langsung dalam proyek. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 20 variabel risiko yang valid, dengan distribusi kategori risiko terdiri dari 65% risiko sedang, 20% risiko tinggi, dan 15% risiko sangat tinggi. Risiko tertinggi meliputi kontrol mutu yang kurang optimal (R38), kesalahan pengukuran awal (R4), dan perubahan desain struktur (R40). Secara ilmiah, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan analisis risiko proyek konstruksi melalui integrasi metode RBS dan SI secara sistematis untuk menghasilkan pemetaan risiko yang lebih terstruktur. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah memberikan dasar bagi manajer proyek dalam menentukan prioritas pengendalian risiko, khususnya pada risiko kategori tinggi dan sangat tinggi guna meminimalkan dampak terhadap waktu, biaya, dan mutu proyek.

Kata kunci: Analisis Risiko, Proyek Konstruksi, Rumah Sakit, Risk Breakdown Structure, Severity Index



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

PENDAHULUAN

Pembangunan sektor kesehatan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya layanan kesehatan yang berkualitas, kebutuhan akan fasilitas kesehatan, khususnya rumah sakit, terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Rumah sakit tidak hanya berfungsi sebagai tempat pelayanan medis, tetapi juga sebagai institusi yang menyediakan layanan kesehatan secara komprehensif yang mencakup upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Keberadaan rumah sakit harus didukung oleh tenaga profesional, sarana dan prasarana yang memadai, serta sistem pelayanan yang terorganisir dengan baik agar mampu memberikan layanan yang optimal kepada masyarakat [1]. Oleh karena itu, pembangunan rumah sakit menjadi salah satu prioritas dalam mendukung sistem kesehatan nasional yang berkelanjutan.

Proyek pembangunan rumah sakit termasuk dalam kategori proyek konstruksi dengan tingkat kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai jenis pekerjaan teknis yang saling berkaitan dan membutuhkan koordinasi yang intensif antar pihak yang terlibat. Selain itu, proyek ini juga dituntut untuk memenuhi standar keselamatan kerja dan mutu konstruksi yang ketat, mengingat fungsi bangunan rumah sakit yang berkaitan

langsung dengan keselamatan manusia. Kompleksitas tersebut menyebabkan proyek konstruksi rumah sakit memiliki tingkat ketidakpastian yang lebih tinggi dibandingkan dengan proyek konstruksi lainnya, sehingga potensi terjadinya risiko juga menjadi semakin besar [2]. Kondisi ini menuntut adanya pengelolaan proyek yang lebih sistematis dan terstruktur agar setiap tahapan pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan.

Risiko dalam proyek konstruksi merupakan suatu kondisi ketidakpastian yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap pencapaian tujuan proyek, baik dari aspek waktu, biaya, maupun kualitas. Risiko tidak hanya berkaitan dengan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa, tetapi juga besarnya dampak yang ditimbulkan apabila peristiwa tersebut benar-benar terjadi. Oleh karena itu, risiko umumnya diukur berdasarkan dua parameter utama, yaitu probabilitas kejadian dan tingkat dampaknya terhadap proyek [3]. Dalam konteks proyek konstruksi, risiko dapat bersumber dari berbagai faktor, baik internal maupun eksternal, seperti kesalahan manajemen, kendala teknis di lapangan, perubahan desain, fluktuasi harga material, hingga faktor lingkungan dan regulasi yang berlaku [4]. Keberagaman sumber risiko ini menuntut adanya pendekatan analisis yang komprehensif agar risiko dapat diidentifikasi dan dikelola secara tepat.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa proyek konstruksi memiliki karakteristik risiko yang beragam dengan tingkat dominasi yang berbeda-beda pada setiap jenis proyek. Penelitian [5] menunjukkan bahwa faktor sosial dan lingkungan dapat menjadi risiko dominan pada proyek konstruksi skala besar, terutama yang berkaitan dengan interaksi dengan masyarakat sekitar dan kondisi lingkungan setempat. Sementara itu, penelitian [6] yang dilakukan pada proyek pembangunan rumah sakit menemukan bahwa perubahan desain merupakan salah satu risiko utama yang memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan biaya dan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Selain itu, penelitian lain juga mengungkapkan bahwa keterlambatan proyek konstruksi seringkali dipicu oleh berbagai faktor seperti keterlambatan pengadaan material, perubahan desain, serta kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan perencanaan awal, sehingga diperlukan langkah mitigasi yang tepat seperti evaluasi penjadwalan, pengendalian lingkup pekerjaan, dan pengawasan material secara ketat [7]. Temuan-temuan tersebut menunjukkan pentingnya analisis risiko dalam mendukung keberhasilan proyek konstruksi.

Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Sehat Medika yang berlokasi di Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, ditemukan permasalahan pada tahap pekerjaan persiapan berupa kesalahan dalam penentuan *as grid* yang mengakibatkan perlunya dilakukan *redesign* pada gambar kerja. Permasalahan ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara perencanaan dengan kondisi pelaksanaan di lapangan, yang berpotensi menimbulkan dampak lanjutan terhadap waktu pelaksanaan, biaya proyek, serta kualitas hasil pekerjaan. Selain itu, kondisi tersebut juga mengindikasikan adanya potensi risiko lain yang mungkin muncul selama proses konstruksi berlangsung apabila tidak dilakukan pengelolaan risiko yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan analisis risiko yang mampu mengidentifikasi serta mengevaluasi berbagai potensi risiko yang ada secara sistematis.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* (RBS) untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan risiko secara terstruktur berdasarkan sumber dan jenisnya [8], metode ini memungkinkan proses identifikasi risiko dilakukan secara lebih sistematis sehingga seluruh potensi risiko dapat terpetakan dengan baik. Selanjutnya, untuk mengevaluasi tingkat risiko yang telah diidentifikasi, digunakan metode *Severity Index* (SI) yang berfungsi untuk mengukur tingkat probabilitas terjadinya risiko serta besarnya dampak yang ditimbulkan terhadap proyek. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan hasil analisis risiko yang lebih komprehensif dan akurat dalam menggambarkan kondisi risiko pada proyek konstruksi.

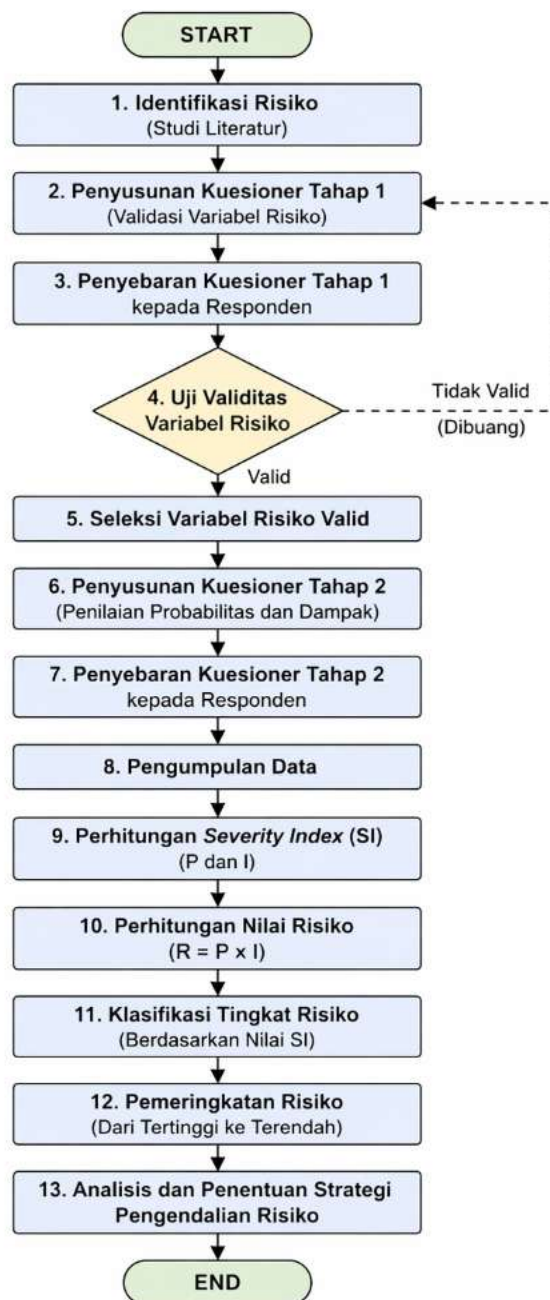
Penelitian ini berfokus pada tiga tahapan utama pekerjaan dalam proyek konstruksi, yaitu tahap persiapan, pekerjaan tanah dan pondasi, serta pekerjaan struktur. Pemilihan tahapan ini didasarkan pada tingkat kompleksitas dan besarnya potensi risiko yang terdapat pada masing-masing tahapan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kategori risiko, menentukan pemeringkatan risiko berdasarkan tingkat keparahannya, serta merumuskan strategi pengendalian yang tepat terhadap risiko yang muncul selama pelaksanaan proyek. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan risiko proyek konstruksi secara lebih efektif dan terstruktur, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis risiko pada proyek konstruksi, khususnya pembangunan rumah sakit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data primer yang diperoleh melalui metode survei. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada responden yang terlibat dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Sehat Medika yang berlokasi di Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

Responden dalam penelitian ini berjumlah 25 orang yang berasal dari pihak kontraktor pelaksana serta memiliki keterlibatan langsung dalam kegiatan proyek konstruksi. Jumlah tersebut dinilai telah memenuhi kriteria kecukupan dalam penelitian kuantitatif berbasis survei, dimana jumlah responden ≥ 20 dianggap memadai untuk analisis statistik deskriptif dan pengukuran indeks seperti Severity Index (SI). Selain itu, responden yang dipilih memiliki kompetensi dan pengalaman yang relevan sehingga mampu memberikan penilaian yang representatif terhadap kondisi risiko di lapangan.

Rancangan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi variabel risiko, pengumpulan data, serta analisis risiko. Penyebaran kuesioner dilaksanakan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, kuesioner berisi daftar variabel risiko yang diperoleh dari studi literatur dan penelitian terdahulu untuk dilakukan uji validasi. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa variabel risiko yang digunakan relevan dengan kondisi proyek. Pada tahap kedua, kuesioner digunakan untuk menilai tingkat probabilitas dan dampak dari masing-masing variabel risiko yang telah dinyatakan valid. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, penelitian ini diawali dengan proses identifikasi risiko melalui studi literatur untuk menentukan variabel risiko yang relevan. Selanjutnya dilakukan penyusunan kuesioner tahap pertama yang bertujuan untuk memvalidasi variabel risiko yang telah diidentifikasi. Kuesioner tersebut kemudian disebarluaskan kepada responden yang terlibat dalam proyek konstruksi.

Hasil dari kuesioner tahap pertama dianalisis menggunakan uji validitas untuk menentukan variabel risiko yang layak digunakan dalam penelitian. Variabel yang dinyatakan valid kemudian digunakan dalam penyusunan kuesioner tahap kedua, yang bertujuan untuk menilai tingkat *probability* dan *impact* dari masing-masing risiko.

Data yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan metode *Severity Index* (SI) untuk menghitung nilai *probability* dan *impact* risiko. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menentukan tingkat risiko melalui perhitungan $R = P \times I$. Hasil perhitungan selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori risiko dan dilakukan pemeringkatan untuk menentukan prioritas penanganan. Tahap akhir penelitian adalah analisis dan penentuan strategi pengendalian risiko berdasarkan tingkat risiko yang telah diperoleh.

Instrumen penelitian berupa kuesioner menggunakan skala Likert dengan rentang nilai 1–5 untuk mengukur tingkat kemungkinan terjadinya risiko (*probability*) serta besarnya dampak yang ditimbulkan (*impact*). Data yang diperoleh kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya guna menjamin ketepatan serta konsistensi instrumen penelitian [9]. Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh data sekunder yang diperoleh dari dokumen proyek dan literatur yang relevan sebagai bahan pendukung dalam proses analisis.

Ruang lingkup penelitian difokuskan pada tiga tahapan utama pekerjaan konstruksi, yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pondasi, serta pekerjaan struktur. Ketiga tahapan tersebut dipilih karena memiliki tingkat kompleksitas dan potensi risiko yang relatif tinggi dalam pelaksanaan proyek konstruksi rumah sakit. Variabel penelitian dalam studi ini terdiri dari dua aspek utama, yaitu probabilitas risiko dan dampak risiko, yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat risiko secara keseluruhan.

Analisis risiko dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* (RBS) untuk mengidentifikasi serta mengelompokkan risiko berdasarkan tahapan pekerjaan proyek secara sistematis [8]. Selanjutnya, tingkat risiko dianalisis menggunakan metode *Severity Index* (SI) untuk menghitung nilai probabilitas dan dampak dari masing-masing variabel risiko [10], dengan persamaan:

$$SI(P) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot x_i}{A \cdot N} (100\%)$$

Selanjutnya, tingkat risiko dihitung menggunakan persamaan:

$$R = P \times I$$

Klasifikasi tingkat risiko dalam penelitian ini diadaptasi dari pendekatan *Severity Index* (SI) yang mengelompokkan nilai risiko berdasarkan kombinasi *probability* dan *impact*, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Nilai SI

Rentang Nilai ($R = P \times I$)	Kategori Risiko
1 – 5	Rendah
6 – 10	Sedang
11 – 15	Tinggi
16 – 25	Sangat Tinggi

Sumber : AS/NZS 4360:2004

Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan kategori dan pemeringkatan risiko berdasarkan tingkat signifikansinya. Sebelum analisis, data kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan keakuratan dan konsistensi hasil [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil identifikasi awal, diperoleh sebanyak 43 variabel risiko yang berpotensi muncul pada proyek. Variabel tersebut kemudian divalidasi melalui kuesioner tahap pertama sehingga diperoleh 20 variabel risiko yang dinyatakan valid dan digunakan dalam analisis selanjutnya.

Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 25 orang dengan komposisi jabatan yang beragam. Profil responden berdasarkan jabatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Profil Responden Berdasarkan Jabatan

No	Jabatan	Jumlah Responden	Persentase
1	Project Manager	1	4%
2	Site Manager	2	8%
3	Site Engineering	2	8%
4	K3	1	4%
5	Cost Control	1	4%
6	Quantity Surveyor	3	12%
7	Supervisor	3	12%
8	Surveyor	3	12%
9	Asisten Surveyor	3	12%
10	Drafter	3	12%
11	Admin	1	4%
12	Logistik	2	8%
Total Responden		25	100%

Sumber: Hasil olahan peneliti (2026)

1. Analisis Kategori Risiko Berdasarkan Severity Index (SI)

Analisis kategori risiko dilakukan menggunakan metode *Severity Index* (SI) untuk menilai tingkat kemungkinan terjadinya serta besarnya dampak dari masing-masing variabel risiko. Hasil perhitungan kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori risiko, yaitu sedang, tinggi, dan sangat tinggi, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Risiko

Kode	Risiko	Probabilitas	Dampak	Jumlah	Kategori Risiko
R1	Keterlambatan mobilisasi tenaga kerja dan alat	3	4	12	Sedang
R4	Kesalahan pengukuran awal	4	5	20	Sangat Tinggi
R5	Gangguan utilitas eksisting	4	3	12	Sedang
R11	Kondisi tanah berbeda dari hasil investigasi	4	4	16	Tinggi
R14	Keterlambatan pasokan material pondasi	3	3	9	Sedang
R15	Kerusakan alat pondasi (bor pile, hammer pile)	4	4	16	Tinggi
R19	Gangguan lingkungan (bising/getaran)	4	3	12	Sedang
R21	Perubahan desain pondasi	4	3	12	Sedang
R23	Keterlambatan pengiriman material struktur	3	3	9	Sedang
R27	Kekurangan stok material	3	3	9	Sedang
R28	Kegagalan alat berat (crane, pump, vibrator)	4	4	16	Tinggi
R29	Perawatan alat kurang	4	3	12	Sedang
R33	Kesalahan gambar kerja	4	3	12	Sedang
R34	Kesalahan penulangan	4	4	16	Tinggi
R35	<i>Cold joint / honeycomb</i> pada pengecoran	4	3	12	Sedang
R37	Jadwal pengecoran tidak sinkron	3	3	9	Sedang
R38	Kontrol mutu kurang optimal	5	5	25	Sangat Tinggi
R40	Perubahan desain struktur	4	5	20	Sangat Tinggi
R41	Koordinasi antar tim kurang	3	3	9	Sedang
R42	Cuaca ekstrem saat pengecoran	4	3	12	Sedang

Sumber: Hasil olahan peneliti (2026)

Berdasarkan hasil analisis, diketahui terdapat tiga variabel risiko yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, yaitu kontrol mutu kurang optimal (R38) dengan nilai risiko sebesar 25, kesalahan pengukuran awal (R4) dan perubahan desain struktur (R40) dengan nilai masing-masing sebesar 20. Risiko-risiko ini memiliki tingkat probabilitas dan dampak yang sangat tinggi sehingga berpotensi memberikan pengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek.

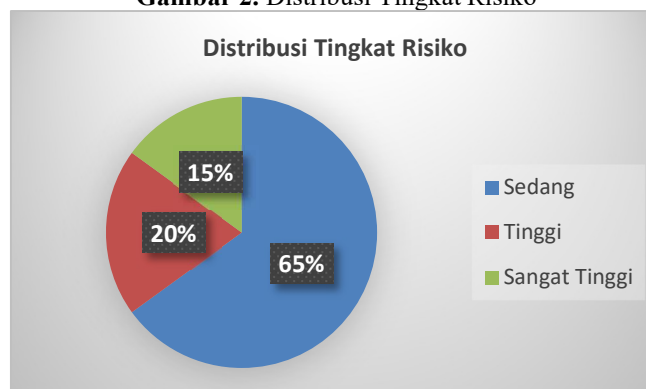
Selanjutnya, terdapat beberapa variabel risiko yang termasuk dalam kategori tinggi, yaitu kondisi tanah berbeda dari hasil investigasi (R11), kerusakan alat pondasi (R15), kegagalan alat berat (R28), serta kesalahan penulangan (R34), dengan nilai risiko masing-masing sebesar 16.

Sementara itu, sebagian besar variabel risiko berada pada kategori sedang, seperti keterlambatan mobilisasi tenaga kerja dan alat (R1), gangguan utilitas eksisting (R5), perubahan desain pondasi (R21), serta cuaca ekstrem

saat pengecoran (R42). Risiko pada kategori ini tetap perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi kelancaran pelaksanaan proyek apabila tidak dikelola dengan baik.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi tingkat risiko didominasi oleh kategori sedang sebesar 65%, diikuti oleh kategori tinggi sebesar 20%, dan kategori sangat tinggi sebesar 15%. Distribusi tersebut disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2. Distribusi Tingkat Risiko



Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2026)

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa distribusi risiko didominasi oleh kategori sedang sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar risiko yang muncul dalam proyek bersifat operasional dan masih dapat dikendalikan melalui penerapan manajemen proyek yang efektif. Risiko pada kategori ini umumnya berkaitan dengan aktivitas rutin yang memiliki tingkat ketidakpastian relatif rendah serta dapat diminimalkan melalui pengawasan dan perencanaan yang baik.

Namun demikian, terdapat 35% risiko yang termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, yang menunjukkan adanya potensi permasalahan kritis dalam proyek. Risiko pada kategori ini cenderung berkaitan dengan aspek teknis dan perencanaan yang memiliki dampak signifikan terhadap kinerja proyek, terutama dalam hal waktu, biaya, dan mutu. Keberadaan risiko dengan tingkat keparahan tinggi ini mengindikasikan bahwa meskipun jumlahnya tidak dominan, pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek sangat besar.

Oleh karena itu, pengelolaan risiko dalam proyek konstruksi tidak hanya berfokus pada jumlah risiko yang muncul, tetapi juga pada tingkat keparahan dampaknya. Risiko dengan kategori tinggi dan sangat tinggi harus menjadi prioritas utama dalam strategi pengendalian, karena memiliki potensi untuk mengganggu keseluruhan proses pelaksanaan proyek secara signifikan.

2. Analisis Pemeringkatan Kategori Risiko

Pada bagian ini dilakukan analisis untuk menjawab rumusan masalah ke-2, yaitu terkait pemeringkatan kategori risiko pada proyek. Pemeringkatan dilakukan berdasarkan nilai risiko yang diperoleh dari hasil perhitungan Severity Index (SI), sehingga setiap variabel risiko dapat diurutkan berdasarkan tingkat keparahannya.

Hasil analisis pemeringkatan kategori risiko disajikan pada tabel berikut, yang menunjukkan pengelompokan risiko ke dalam kategori sangat tinggi, tinggi, dan sedang. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi risiko dominan serta menentukan prioritas penanganan risiko pada proyek.

Tabel 4. Peringkat Kategori Risiko

Kode	Risiko	Kategori Risiko
R4	Kesalahan pengukuran awal	Sangat Tinggi
R38	Kontrol mutu kurang optimal	Sangat Tinggi
R40	Perubahan desain struktur	Sangat Tinggi
R11	Kondisi tanah berbeda dari hasil investigasi	Tinggi
R15	Kerusakan alat pondasi (bor pile, hammer pile)	Tinggi
R28	Kegagalan alat berat (crane, pump, vibrator)	Tinggi
R34	Kesalahan penulangan	Tinggi
R1	Keterlambatan mobilisasi tenaga kerja dan alat	Sedang
R5	Gangguan utilitas eksisting	Sedang
R14	Keterlambatan pasokan material pondasi	Sedang
R19	Gangguan lingkungan (bising/getaran)	Sedang
R21	Perubahan desain pondasi	Sedang
R23	Keterlambatan pengiriman material struktur	Sedang

R27	Kekurangan stok material	Sedang
R29	Perawatan alat kurang	Sedang
R33	Kesalahan gambar kerja	Sedang
R35	<i>Cold joint / honeycomb</i> pada pengecoran	Sedang
R37	Jadwal pengecoran tidak sinkron	Sedang
R41	Koordinasi antar tim kurang	Sedang
R42	Cuaca ekstrem saat pengecoran	Sedang

Sumber: Hasil olahan peneliti (2026)

Pada Tabel 4. disajikan hasil pemeringkatan tingkat risiko berdasarkan nilai, yang menunjukkan urutan variabel risiko dari tingkat tertinggi hingga terendah. Pemeringkatan ini digunakan untuk menentukan prioritas penanganan risiko, khususnya pada kategori sangat tinggi dan tinggi yang berpotensi memberikan pengaruh signifikan terhadap waktu, biaya, dan mutu proyek

Berdasarkan hasil tersebut, risiko kontrol mutu kurang optimal (R38), kesalahan pengukuran awal (R4), dan perubahan desain struktur (R40) menempati peringkat tertinggi dalam kategori sangat tinggi. Selanjutnya, risiko pada kategori tinggi meliputi kondisi tanah berbeda dari hasil investigasi (R11), kerusakan alat pondasi (R15), kegagalan alat berat (R28), serta kesalahan penulangan (R34).

Sementara itu, variabel risiko lainnya berada pada kategori sedang, yang menunjukkan tingkat risiko relatif lebih rendah, namun tetap memerlukan pengendalian agar tidak memengaruhi pelaksanaan proyek secara keseluruhan.

3. Analisis Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil pemeringkatan risiko, ditentukan respon risiko pada setiap tingkat kategori risiko serta upaya pengendalian yang sesuai guna meminimalkan kemungkinan dan dampak risiko terhadap pelaksanaan proyek, dimana upaya penanganan tersebut mengacu pada penelitian terdahulu.

Tabel 5. Respon dan Upaya Penanganan Risiko

Kode	Variabel Risiko	Respon Risiko	Upaya Penanganan	Sumber Jurnal
R4	Kesalahan pengukuran awal	Risk Avoidance	Melakukan verifikasi dan pengukuran ulang (re-check survey) untuk memastikan keakuratan data lapangan sebelum pekerjaan konstruksi dimulai.	[11]
R38	Kontrol mutu kurang optimal	Risk Avoidance	Melaksanakan inspeksi kualitas dan pengujian material secara berkala selama proses konstruksi berlangsung.	[12]
R40	Perubahan desain struktur	Risk Avoidance	Melakukan proses review dan validasi desain secara menyeluruh sebelum pelaksanaan konstruksi dimulai.	[13]
R11	Kondisi tanah berbeda dari hasil investigasi	Risk Transfer	Menggunakan asuransi konstruksi (<i>Contractor All Risk</i>) untuk menanggung kerugian akibat kondisi tanah yang tidak sesuai.	[14]
R15	Kerusakan alat pondasi (bor pile, hammer pile)	Risk Transfer	Mengalihkan risiko kerusakan alat kepada pihak penyedia alat melalui sistem sewa (<i>rental equipment agreement</i>).	[15]
R28	Kegagalan alat berat (crane, pump, vibrator)	Risk Transfer	Menggunakan kontrak kerja yang mencantumkan jaminan kinerja (<i>performance guarantee</i>) dari penyedia alat.	[14]
R34	Kesalahan penulangan	Risk Transfer	Menggunakan sistem jaminan mutu dan tanggung jawab pekerjaan (<i>warranty liability</i>) dari pelaksana pekerjaan.	[14]
R1	Keterlambatan mobilisasi tenaga kerja dan alat	Risk Reduction	Menyusun perencanaan mobilisasi tenaga kerja dan alat secara terstruktur.	[16]
R5	Gangguan utilitas eksisting	Risk Reduction	Melakukan identifikasi utilitas sejak tahap perencanaan proyek.	[17]
R14	Keterlambatan pasokan material pondasi	Risk Reduction	Menyusun jadwal pengadaan material secara terencana.	[11]
R19	Gangguan lingkungan (bising/ getaran)	Risk Reduction	Mengatur jam kerja untuk meminimalkan gangguan lingkungan.	[18]
R21	Perubahan desain pondasi	Risk Reduction	Melakukan review dan evaluasi desain sebelum pelaksanaan.	[19]
R23	Keterlambatan pengiriman material struktur	Risk Reduction	Melakukan monitoring pengiriman material secara berkala.	[11]

R27	Kekurangan stok material	Risk Reduction	Menerapkan sistem manajemen persediaan material.	[17]
R29	Perawatan alat kurang	Risk Reduction	Melakukan preventive maintenance secara rutin.	[20]
R33	Kesalahan gambar kerja	Risk Reduction	Melakukan pengecekan dan revisi shop drawing sebelum pelaksanaan.	[19]
R35	<i>Cold joint / honeycomb</i> pada pengecoran	Risk Reduction	Meningkatkan pengawasan kualitas saat pelaksanaan pengecoran.	[20]
R37	Jadwal pengecoran tidak sinkron	Risk Reduction	Menyusun jadwal pengecoran yang terintegrasi.	[21]
R41	Koordinasi antar tim kurang	Risk Reduction	Mengadakan rapat koordinasi rutin proyek.	[21]
R42	Cuaca ekstrem saat pengecoran	Risk Reduction	Menyesuaikan jadwal pekerjaan konstruksi dengan kondisi cuaca.	[18]

Sumber: Hasil olahan peneliti (2026)

Tabel 5 menunjukkan bahwa setiap risiko telah memiliki upaya pengendalian yang disesuaikan dengan kategori dan respon risikonya. Pemilihan strategi pengendalian pada masing-masing kategori risiko didasarkan pada tingkat keparahan, karakteristik risiko, serta tingkat kendali yang dimiliki oleh tim proyek.

Pada kategori sangat tinggi, strategi *risk avoidance* dipilih karena risiko seperti kesalahan pengukuran awal (R4), kontrol mutu kurang optimal (R38), dan perubahan desain struktur (R40) memiliki dampak sistemik terhadap keseluruhan pelaksanaan proyek. Risiko-risiko tersebut umumnya muncul pada tahap awal perencanaan dan pelaksanaan, sehingga lebih efektif untuk dicegah sebelum terjadi melalui peningkatan akurasi perencanaan, validasi desain, dan pengendalian mutu. Strategi ini dipilih karena lebih efektif dibandingkan *risk transfer* yang hanya memindahkan konsekuensi risiko kepada pihak lain tanpa menghilangkan akar penyebabnya, serta lebih tepat dibandingkan *risk reduction* yang hanya menurunkan dampak namun tidak mencegah terjadinya risiko secara langsung.

Pada kategori tinggi, strategi *risk transfer* dipilih karena risiko seperti kondisi tanah yang berbeda dari hasil investigasi, kerusakan alat pondasi, dan kegagalan alat berat memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi serta sebagian berada di luar kendali langsung tim proyek. Oleh karena itu, pengalihan risiko melalui asuransi konstruksi, kontrak kerja, dan kerja sama dengan penyedia jasa menjadi pilihan yang lebih rasional untuk meminimalkan potensi kerugian, khususnya dari aspek biaya dan waktu.

Sementara itu, pada kategori sedang, strategi *risk reduction* dipilih karena risiko pada kategori ini umumnya bersifat operasional dan masih dapat dikendalikan secara internal melalui perencanaan yang lebih baik, peningkatan koordinasi, pengawasan pelaksanaan, serta pengelolaan sumber daya. Strategi ini dinilai lebih efisien dibandingkan *risk avoidance* yang membutuhkan biaya pencegahan lebih besar, maupun *risk transfer* yang kurang relevan untuk risiko yang masih dapat dikendalikan secara langsung.

Secara umum, upaya pengendalian risiko yang diterapkan tidak hanya mengacu pada penelitian terdahulu, tetapi juga mempertimbangkan efektivitas strategi terhadap karakteristik masing-masing risiko, sehingga diharapkan mampu meminimalkan dampak risiko terhadap kinerja proyek secara lebih optimal.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Severity Index (SI)* pada Tabel 3 dan Tabel 4, diperoleh bahwa risiko dengan kategori sangat tinggi terdiri dari kontrol mutu kurang optimal (R38), kesalahan pengukuran awal (R4), dan perubahan desain struktur (R40). Ketiga risiko ini memiliki nilai probabilitas dan dampak tertinggi, sehingga berpotensi memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja proyek, baik dari aspek waktu, biaya, maupun mutu.

Secara analitis, dominasi risiko pada kategori sangat tinggi menunjukkan bahwa sumber utama ketidakpastian dalam proyek konstruksi rumah sakit berasal dari aspek teknis dan perencanaan. Risiko kesalahan pengukuran awal (R4) dan perubahan desain struktur (R40) menjadi kritis karena terjadi pada tahap awal proyek dan memiliki efek sistemik. Kesalahan pada tahap ini akan terakumulasi dan berdampak pada seluruh tahapan pekerjaan berikutnya, seperti ketidaksesuaian dimensi struktur, kebutuhan *redesign*, serta potensi pekerjaan ulang (*rework*). Hal inilah yang menyebabkan nilai dampak dari risiko tersebut menjadi sangat tinggi.

Sementara itu, kontrol mutu kurang optimal (R38) menjadi risiko tertinggi karena berkaitan langsung dengan proses pelaksanaan di lapangan. Kegagalan dalam pengendalian mutu tidak hanya berdampak pada kualitas hasil pekerjaan, tetapi juga memicu konsekuensi lanjutan seperti *rework*, pemborosan material, serta keterlambatan jadwal. Dengan kata lain, risiko ini memiliki karakteristik *multiplier effect*, dimana satu kegagalan dapat memicu berbagai risiko turunan lainnya, sehingga meningkatkan tingkat keparahan secara signifikan.

Pada kategori risiko tinggi, seperti kondisi tanah yang tidak sesuai dengan hasil investigasi (R11), kerusakan alat pondasi (R15), kegagalan alat berat (R28), serta kesalahan penulangan (R34), menunjukkan bahwa faktor

lapangan dan ketergantungan terhadap peralatan menjadi sumber ketidakpastian utama. Risiko-risiko ini cenderung sulit diprediksi secara akurat pada tahap perencanaan karena dipengaruhi oleh kondisi aktual di lapangan. Hal ini menjelaskan mengapa meskipun probabilitasnya tidak selalu ekstrem, dampaknya tetap signifikan terhadap waktu dan biaya proyek. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kondisi lapangan dan performa alat berat merupakan faktor dominan dalam risiko konstruksi [16], [20].

Sementara itu, dominasi risiko pada kategori sedang menunjukkan bahwa sebagian besar risiko bersifat operasional dan memiliki tingkat ketidakpastian yang relatif lebih rendah. Risiko pada kategori ini umumnya berkaitan dengan aktivitas rutin proyek, seperti koordinasi tim, pengelolaan material, dan penjadwalan pekerjaan. Secara karakteristik, risiko ini masih berada dalam kendali manajemen proyek dan dapat diminimalkan melalui peningkatan perencanaan, koordinasi, serta pengawasan.

Berdasarkan Tabel 5, strategi pengendalian risiko yang diterapkan meliputi *risk avoidance*, *risk transfer*, dan *risk reduction*. Pemilihan strategi tersebut tidak hanya didasarkan pada tingkat risiko, tetapi juga mempertimbangkan karakteristik risiko serta tingkat kendali yang dimiliki oleh tim proyek.

Pada kategori sangat tinggi, strategi *risk avoidance* dipilih karena risiko yang muncul bersifat fundamental dan memiliki dampak sistemik terhadap keseluruhan proyek. Risiko seperti kesalahan pengukuran awal, kontrol mutu, dan perubahan desain tidak dapat ditoleransi karena berpotensi merusak struktur dasar perencanaan proyek. Oleh karena itu, pendekatan pencegahan menjadi pilihan paling rasional. Dibandingkan dengan *risk transfer*, strategi ini lebih efektif karena tidak hanya memindahkan konsekuensi risiko, tetapi juga menghilangkan akar penyebabnya. Sementara itu, *risk reduction* dinilai kurang memadai untuk kategori ini karena hanya menurunkan dampak tanpa mencegah terjadinya kesalahan utama sejak awal.

Pada kategori risiko tinggi, strategi *risk transfer* dipilih karena sebagian risiko berada di luar kendali langsung tim proyek, seperti kondisi tanah dan performa alat berat. Dalam konteks ini, pengalihan risiko melalui asuransi konstruksi atau kontrak kerja menjadi lebih rasional karena dapat meminimalkan kerugian finansial yang mungkin terjadi. Jika dibandingkan dengan *risk avoidance*, strategi ini lebih realistis karena tidak semua kondisi lapangan dapat dicegah. Sementara itu, *risk reduction* juga memiliki keterbatasan karena hanya mampu mengurangi dampak tanpa menghilangkan ketidakpastian utama.

Pada kategori sedang, strategi *risk reduction* dipilih karena risiko yang terjadi masih dapat dikendalikan secara internal oleh tim proyek. Pendekatan ini dinilai paling efisien karena tidak memerlukan biaya tinggi seperti *risk avoidance* maupun mekanisme kompleks seperti *risk transfer*. Risiko operasional seperti keterlambatan material, koordinasi tim, dan perawatan alat dapat diminimalkan melalui peningkatan manajemen proyek, sehingga pendekatan mitigasi menjadi pilihan yang paling tepat.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas pengelolaan risiko tidak hanya ditentukan oleh identifikasi dan klasifikasi risiko, tetapi juga oleh ketepatan dalam memilih strategi pengendalian berdasarkan karakteristik risiko. Pendekatan yang bersifat diferensiatif yaitu mengombinasikan *risk avoidance*, *risk transfer*, dan *risk reduction* sesuai konteks risiko terbukti lebih optimal dalam meminimalkan dampak terhadap kinerja proyek konstruksi secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi sebanyak 20 variabel risiko pada proyek pembangunan Rumah Sakit Mitra Sehat Medika. Dari hasil analisis menggunakan metode *Severity Index (SI)*, diperoleh 3 risiko dalam kategori sangat tinggi, yaitu kesalahan pengukuran awal (R4), kontrol mutu kurang optimal (R38), dan perubahan desain struktur (R40). Selain itu, terdapat beberapa risiko kategori tinggi yang didominasi oleh faktor kondisi lapangan dan penggunaan peralatan, serta sebagian besar risiko lainnya berada pada kategori sedang.

Strategi penanganan risiko yang diterapkan meliputi *risk avoidance*, *risk transfer*, dan *risk reduction*. Risiko kategori sangat tinggi dikendalikan melalui pendekatan pencegahan seperti verifikasi ulang data, peningkatan pengendalian mutu, dan validasi desain. Risiko kategori tinggi ditangani dengan pengalihan risiko melalui asuransi dan kerja sama dengan pihak ketiga, sedangkan risiko kategori sedang dikendalikan melalui perencanaan, koordinasi, dan pengawasan yang lebih baik.

Secara ilmiah, penelitian ini menunjukkan bahwa dominasi risiko pada aspek teknis dan perencanaan menegaskan pentingnya penerapan manajemen risiko secara sistematis sejak tahap awal proyek konstruksi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan analisis risiko dengan metode yang lebih komprehensif, seperti integrasi metode kuantitatif lainnya atau pendekatan berbasis teknologi, serta memperluas objek penelitian pada jenis proyek konstruksi yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih generalizable.

DAFTAR PUSTAKA

- Amran, R., Apriyani, A., & Dewi, N. P. (2021). Peran Penting Kelengkapan Rekam Medik di Rumah Sakit. *Baiturrahmah Medical Journal*, 1(1).
- Ariana, I. K. A., Wismantara, I. G. N. N., Riana, I. N., & Wibawa, I. N. G. S. (2025). Analisis Manajemen Risiko K3 pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung C Blok 2 Undiknas). *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 12(1). <https://doi.org/10.21063/JTS.2025.V1201.060-069>
- Ayuza, F. (2025). Pengelolaan Manajemen Risiko Terintegrasi Dalam Tahapan Siklus Hidup Proyek Konstruksi di Indonesia. *Journal of Authentic Research Agustus*, 4, 806. <https://doi.org/10.36312/jar.v4iSpecial>
- Destin Aminestia, T., & Novi Prasetyono, P. (2023). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Siti Khodijah Sidoarjo. 1.
- Dewi Rani, A., Bakarbesy, D., & Kogoya, O. (2024). Analisis Manajemen Risiko Ditinjau Dari Pihak Konsultan Pengawas Pada Preservasi Ruas Jalan Abepura-Arso-Waris-Yetti, Kota Jayapura, Provinsi Papua. *Portal Sipil*, 13(2).
- Irmawati, S., & Tenriajeng, A. T. (2021). Manajemen Risiko Pada Proyek Dengan Sistem Kontrak Lumpsum. *Politeknologi*, 20(1), 15.
- Kadek, I., Wira, B., Putra, P., Diah, A. A., Dewi, P., & Sudarsana, D. K. (2021). Evaluasi Risiko Proyek Pembangunan Gedung Rsia Puri Bunda Tabanan-Bali. *Jurnal Spektran*, 9(2), 124. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>
- K. Sandra Sarkisian, G. Sarya, and M. Indra Triana, "Analisa Risiko Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Pada Proyek Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) (Studi Kasus: Proyek Gedung Pusat Terpadu RSUD Sidoarjo)," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 1630–1638, Dec. 2023, doi: 10.46306/tgc.v3i2.
- Kamil, F., & Yusdaniati. (2023). Produktivitas Alat Berat Pada Tahap Pelaksanaan Pemancangan Tiang Pancang (Spun Pile) Penggantian Jembatan Siduk 3. *Jurnal Konstruksi*, 11(2).
- Lengkong, B. C., Malingkas, G. Y., & Dundu, A. K. T. (2025). Analisis Manajemen Risiko Terpadu Dalam Proyek Konstruksi. *Syntax Literate*, 10(2).
- Muhiddin, Y. (2025). Analisis Manajemen Risiko Pada Bendungan (Studi Kasus Pekerjaan Plugging Proyek Pembangunan Bendungan Tapin-Kalsel). Universitas Islam Indonesia.
- Mukmin, N. A., Adi, H. P., & Poedjiastoeti, H. (2025). Analisis Penyebab, Dampak, dan Penanganan Contract Change Order Pada Proyek Pembangunan Jalan Poros Karadiri. *Jurnal Kajian Ruang*, 5(1). <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kr>
- Novianto, D., Nugroho, A., & Samadikun, B. P. (2023). Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko pada Pekerjaan High Rise Building Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Penunjang Siaran dan Studio Luar Negeri. *JPII*, 1(7), 292–299. <https://doi.org/10.14710/jpii.2023.23855>
- Obaja, V. Z., & Waskito, J. P. H. (2024). Evaluasi Risiko Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pratama Kecamatan Bunyu Provinsi Kalimantan Utara. *Karsa Nusantara*.
- Septianugraha, A. F., Nugraheni, F., & Astuti, S. A. Y. (2024). Analisis Manajemen Risiko Konstruksi Pada Proyek Konstruksi Bendungan Berdasarkan Konsep ISO 31000:2018. *AGREGAT*, 9(2).
- Simanjuntak, I. J., Siagian, R. T., Prasetyo, R., Rozak, N. F., & Purba, H. H. (2022). Manajemen Risiko Pada Proyek Konstruksi Jembatan: Kajian Literatur Sistematis. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 20(1), 59–76. <https://doi.org/10.52330/jtm.v20i1.47>
- Sutapa, K., Suasira, I. W., Hermawati, P., & Setia Dharma, I. P. A. (2021). Analisis Tingkat Risiko Dan Penerapan Smk3 Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Mangusada Badung. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, 17(1).
- Tinambunan, Y. (2024). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi: Evaluasi Dan Pengembangan Model. *Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen Indonesia*, 3(1).
- Wayangkau, H. G., & Mangeke, F. N. (2022). Analisis Manajemen Risiko Khusus Struktur Bawah Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Di Kota Jayapura. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*, 3(1), 36–42.
- Wibowo, M. A., Hatmoko, J. U. D., & Yinurullah, S. (2023). Perbandingan Penggunaan Variasi Tipe Bekisting Ditinjau Dari Sisi Biaya, Mutu, Waktu Dan Waste Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(11). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6>
- Zali, S., Mulyani, R., & Anif, B. (2025). Analisis Risiko Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Gedung. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 12(1). <https://doi.org/10.21063/JTS.2025.V1201.009-017>