

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP NEGERI 16 DENPASAR

[Risk Identification And Analysis In Building Construction Projects SMP Negeri 16 Denpasar]

I Gusti Agung Ayu Istri Lestari^{1)*}, I Gede Angga Diputera²⁾, I Putu Yana Hermawan³⁾,
Clarita Patricia Wea⁴⁾

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar

gekistri82@unmas.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Pembangunan Gedung SMP Negeri 16 Denpasar beralamat di Jalan Kertha Winangun No. 1 di Desa Sidakarya Denpasar Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang terkait dengan pembangunan Gedung SMP Negeri 16 Denpasar. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu penelitian lapangan yang menggunakan data dan informasi yang diperoleh melalui responden sebagai subjek untuk mendapatkan jawaban gambaran umum yang holistik mengenai hal-hal yang diteliti. Identifikasi risiko diperoleh dengan wawancara dan survei untuk mendapatkan kemungkinan-kemungkinan risiko yang akan terjadi pada pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar. Hasil penelitian menunjukkan risiko yang teridentifikasi adalah sebanyak 32 (tiga puluh dua) risiko yaitu 8 risiko (25%) lingkungan, 2 risiko (6,3%) perencanaan, 2 risiko (6,3%) ekonomi, 2 risiko (6,3%) keuangan, 2 risiko (6,3%) alami, 4 risiko (12,5%) proyek, 7 risiko (21,9%) teknis, 1 risiko (3,1%) manusia, 2 risiko (6,3%) kriminal, dan 2 risiko (6,3%) keselamatan. Hasil analisis tingkat penerimaan risiko terdapat 2 risiko (6%) yang termasuk dalam kategori tidak dapat diterima (*unacceptable*), 18 risiko (56%) yang termasuk dalam kategori tidak diharapkan (*undesirable*), 9 risiko (28%) yang termasuk dalam kategori dapat diterima (*acceptable*) dan 3 risiko (10%) yang termasuk dalam kategori dapat diabaikan (*negligible*).

Kata kunci: Risiko; Manajemen Risiko; Identifikasi; Analisis.

ABSTRACT

The construction of the SMP Negeri 16 Denpasar building is located at Jalan Kertha Winangun No. 1 in Sidakarya Village, South Denpasar. The purpose of this study is to identify and evaluate the risks associated with the construction of the SMP Negeri 16 Denpasar building. This study uses a qualitative descriptive method, namely field research that uses data and information obtained through respondents as subjects to obtain holistic general picture answers regarding the matters studied. Risk identification is obtained through interviews and surveys to obtain possible risks that will occur in the construction of the SMP Negeri 16 Denpasar building. The results of the study showed that the identified risks were 32 (thirty-two) risks, namely 8 environmental risks (25%), 2 planning risks (6.3%), 2 economic risks (6.3%), financial risks (6.3%), natural risks (6.3%), 4 project risks (12.5%), technical risks (21.9%), human risks (3.1%), criminal risks (6.3%), and safety risks (6.3%). The results of the analysis of the level of risk acceptance showed that there were 2 risks (6%) included in the unacceptable category, 18 risks (56%) included in the undesirable category, 9 risks (28%) included in the acceptable category and 3 risks (10%) included in the negligible category.

Keywords: Risk; Risk Management; Identification; Analysis.

PENDAHULUAN

Proyek merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (A.Rani, 2016). Proyek menurut

Nurhayati (2010) adalah suatu usaha atau kegiatan yang diselenggarakan untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan penting dengan menggunakan anggaran dana dan sumber daya yang tersedia dan harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Menurut Wulfram I. Ervianto (2003), manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) sampai selesainya proyek untuk menjamin biaya proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu. Manajemen proyek merupakan proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan (A.Rani, 2016)

Pelaksanaan proyek konstruksi tentunya tidak akan bisa lepas dari hambatan atau risiko yang diperkirakan akan terjadi dan berdampak negative terhadap produktivitas (waktu), mutu dan batasan biaya dari proyek (Setyawan et al., 2022). Risiko adalah bahaya, akibat atau konsekuensi yang terjadi akibat sebuah proses pekerjaan yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang. Risiko juga diartikan sebagai keadaan ketidakpastian, di mana akan terjadi suatu keadaan yang tidak dikehendaki dan dapat menimbulkan suatu kerugian. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata risiko adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Risiko pada proyek konstruksi banyak terjadi pada saat pelaksanaan kegiatan konstruksi, sehingga pihak-pihak yang bertanggungjawab terhadap pelaksanaan mempunyai peran penting dalam mengidentifikasi dan merencanakan tindakan mitigasi agar tidak terjadi gangguan yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan atau hal-hal yang tidak diinginkan (Sopiyah & Isyah Salimah, 2020).

Pengidentifikasian risiko adalah proses menganalisis untuk menemukan suatu jawaban secara sistematis dan berkesinambungan terhadap risiko (kerugian yang potensial) yang dihadapi perusahaan. Menurut (Godfrey, 1996), risiko dapat dikenali dari sumbernya. Sumber- sumber risiko tersebut, antara lain: 1) Politis (*Political*), 2) Lingkungan (*Environment*), 3) Perencanaan (*Planning*), 4) Pemasaran (*Market*), 5) Ekonomi (*Economic*), 6) Keuangan (*Finansial*), 7) Alami (*natural*), Proyek (*Project*), 9) Teknik (*Technical*), 10) Manusia (*Human*), 11) Kriminal (*Criminal*), dan 12) Keselamatan (*Safety*)

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia menyebutkan bahwa manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur/metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman; suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk: penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan/ pengelolaan sumber daya. Manajemen risiko merupakan suatu pendekatan terstruktur dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan tahapan mitigasi risiko (Fitri Yeni & Dewi, 2022).

Manajemen risiko merupakan aktivitas untuk mengidentifikasi ketidakpastian yang melekat pada manajemen proyek dan merupakan aktivitas proaktif dalam usaha mencapai kinerja proyek yang akan mengurangi kejadian yang tidak diharapkan (Afiq & Walisongo Semarang, 2021). Tujuan manajemen risiko yakni sebagai dasar untuk memprediksi atau memperkirakan bahaya atau suatu hal yang tidak menyenangkan yang mungkin akan dihadapi dengan perhitungan cermat serta pertimbangan yang matang dari berbagai sumber informasi di awal untuk dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Penerapan manajemen risiko pada proyek konstruksi juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang risiko proyek, termasuk dampak yang ditimbulkan oleh proyek serta kemampuan dalam mengelola risiko tersebut (Prasetyo et al., 2023).

Dalam pelaksanaan pembangunan SMP Negeri 16 Denpasar, tentu saja tidak terhindar dari kemungkinan adanya risiko atau bahaya. Hal ini disebabkan oleh spesifikasi bangunannya 3 (tiga) lantai dan kurangnya kesadaran pekerja dalam menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) saat bekerja yang berdampak besar pada keselamatan di tempat kerja. Kemudian, keterlambatan pekerjaan disebabkan oleh banyaknya item pekerjaan dalam proses pembangunan dan *deadline* yang relatif singkat. Kondisi cuaca, serta keterlambatan pengiriman bahan dan peralatan juga dapat menyebabkan penundaan. Selain itu, kegiatan proyek dapat menyebabkan kebisingan dan polusi udara. Berdasarkan uraian diatas maka perlunya manajemen risiko untuk mengidentifikasi dan analisis risiko dalam pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar, dengan mempertimbangkan besarnya kemungkinan bahaya yang akan terjadi.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah; 1) Risiko apa saja yang teridentifikasi dalam Pembangunan SMP Negeri 16 Denpasar, dan 2) Risiko apa saja yang tergolong dalam risiko mayor (*major risk*) dalam Pembangunan SMP Negeri 16 Denpasar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko-risiko yang teridentifikasi dalam pembangunan SMP Negeri 16 Denpasar serta untuk mengetahui risiko yang tergolong risiko dominan (*major risk*).

METODE PENELITIAN

Metode deskriptif kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan gambaran yang komprehensif dan tepat tentang kondisi dan hubungan yang ada antara kondisi yang diteliti di lapangan. Teknik yang akan digunakan adalah penelitian lapangan yang memanfaatkan cara, langkah, dan prosedur yang lebih melibatkan data dan informasi yang diperoleh melalui responden sebagai subjek yang dapat memberikan jawaban dan gambaran umum yang menyeluruh mengenai hal yang diteliti. Identifikasi risiko diperoleh dengan wawancara dan survei untuk mendapatkan kemungkinan-kemungkinan risiko yang akan terjadi pada pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar.



Gambar 1. Dokumentasi pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar

Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan observasi atau pengamatan, wawancara dan penyebaran kuesioner langsung kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar. Untuk data sekunder, diperoleh dari kajian literatur, artikel, dan situs di web yang terkait dengan penelitian. Dari populasi lebih dari 50, sampel diambil dengan teknik pemilihan sampel yaitu *purposive sampling* dan mendapat kurang lebih sebanyak 27 sampel (responden).

Analisis Risiko

Penilaian Risiko

Untuk pengukuran persepsi responden tidak bisa langsung diolah karena nilainya masih bersifat kualitatif, sehingga harus dikuantitatifkan dengan memberikan skala pada jawaban responden, dengan pemberian kode untuk mempermudah mengolah data secara matematis. Skala yang digunakan untuk penilaian terhadap kemungkinan timbulnya peristiwa risiko pada proyek konstruksi yakni skala frekuensi (*likelihood*)

Tabel 1. Skala Frekuensi (*Likelihood*)

| No | Tingkat Frekuensi | Peluang | Skala |
|----|-------------------|----------------------|-------|
| 1 | Sangat Sering | $X \geq 80\%$ | 5 |
| 2 | Sering | $60\% \leq X < 80\%$ | 4 |
| 3 | Kadang-kadang | $40\% \leq X < 60\%$ | 3 |
| 4 | Jarang | $20\% \leq X < 40\%$ | 2 |
| 5 | Sangat Jarang | $X < 20\%$ | 1 |

Sedangkan konsekuensi (*consequencess*) merupakan suatu nilai yang menyatakan besar peluang timbulnya peristiwa tersebut sebagai risiko.

Tabel 2. Skala Konsekuensi (Consequences)

| No | Tingkat Konsekuensi | Peluang | Skala |
|----|---------------------|----------------------|-------|
| 1 | Sangat Besar | $X \geq 80\%$ | 5 |
| 2 | Besar | $45\% \leq X < 80\%$ | 4 |
| 3 | Sedang | $15\% \leq X < 45\%$ | 3 |
| 4 | Kecil | $5\% \leq X < 15\%$ | 2 |
| 5 | Sangat Kecil | $X < 5\%$ | 1 |

Penilaian risiko merupakan hasil perkalian antara nilai modus frekuensi dengan nilai modus konsekuensi

$$X = F \cdot K$$

X = Nilai Risiko

F = Nilai Modus Frekuensi

K = Nilai Modus Konsekuensi

Penerimaan Risiko

Penerimaan risiko merupakan keputusan yang diambil untuk menerima konsekuensi dan kemungkinan yang akan terjadi terhadap suatu risiko tertentu. Tingkat penerimaan terhadap risiko (*risk acceptability*) tergantung dari besar nilai risiko yang didapat dari hasil perkalian antara kecenderungan (*likelihood*) dengan konsekuensi (*consequences*) risiko.

Tabel 3. Skala Penerimaan Risiko

| No | Penerimaan Risiko | Skala Penerimaan Risiko |
|----|---------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Unacceptable</i> | $X > 12$ |
| 2 | <i>Undesirable</i> | $5 \leq X \leq 12$ |
| 3 | <i>Acceptable</i> | $2 < X < 5$ |
| 4 | <i>Negligible</i> | $X \leq 2$ |

Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas yang mengkorelasikan masing-masing skor item indikator dengan total skor konstruk. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Persyaratan kriteria adalah dengan membandingkan r hitung dengan r tabel. r hitung > r tabel (alat ukur yang digunakan valid atau sah) sedangkan jika r hitung < r tabel alat ukur yang digunakan tidak valid atau sah). r tabel ditentukan dengan rumus r tabel = dF (N-2) dengan tingkat signifikansi uji dua arah (Miftahul Janna & Herianto, 2021).

Uji Reliabilitas dapat digunakan untuk mengetahui konsistensi dari alat ukur, apakah dapat alat yang digunakan dengan konsisten saat diuji berulang. Alat ukur dikatakan reliabel apabila ketika dilakukan pengujian ulang memberikan hasil yang konsisten dan sama. Uji reliabilitas menggunakan angka *Alpha Cronbach* > 0,70 (Forester et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

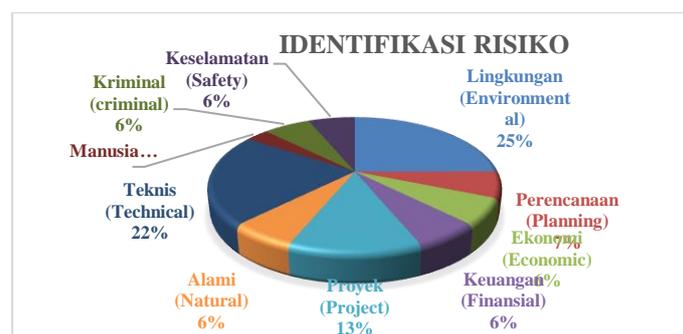
Dari hasil penelitian pada pembangunan gedung SMP Negeri 16 Denpasar diperoleh sebanyak 32 (tiga puluh dua) identifikasi risiko seperti Tabel 5 berikut:

Tabel 4. Identifikasi Risiko

| Sumber Risiko | No | Keterangan |
|--------------------------------------|----|--|
| Lingkungan (<i>Environment</i>) | 1 | Kebisingan akibat aktivitas alat berat |
| | 2 | Adanya cipratan air semen ke rumah warga pada saat melakukan pengecoran |
| | 3 | Adanya cipratan cairan cat ke rumah warga saat melakukan pengecatan |
| | 4 | Bunyi tembakan alat saat pemasangan plafon |
| | 5 | Keributan yang dilakukan oleh pekerja yang bekerja sambil menyalakan musik mengganggu warga sekitar |
| | 6 | Polusi udara (debu) dikarenakan aktivitas proyek |
| | 7 | Kelalaian tukang yang membuang sampah sembarang di area pembangunan, meskipun sudah disediakan tempat sampah |

| Sumber Risiko | No | Keterangan |
|------------------------------------|----|--|
| Perencanaan (<i>Planning</i>) | 8 | Terjadinya kemacetan di jalan akibat transportasi alat berat yang menuju ke proyek |
| | 9 | Adanya perbedaan hasil pengukuran volume pekerjaan dalam perencanaan dengan kondisi lapangan |
| | 10 | Desain rencana tidak sesuai dengan kondisi lapangan |
| Ekonomi (<i>Economic</i>) | 11 | Memerlukan biaya besar untuk pembangunan |
| | 12 | Adanya keterlambatan pembayaran uang muka (DP) oleh instansi terkait |
| | 13 | Adanya kesalahan dalam perhitungan RAB |
| Keuangan (<i>Finansial</i>) | 14 | Adanya biaya tambahan yang dikeluarkan untuk ganti rugi terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi dan juga pembuatan jembatan sebagai akses jalan baru menuju proyek |
| | 15 | Keterlambatan pengiriman material dari supplier |
| | 16 | Rencana kerja tidak sesuai dengan kondisi di lapangan |
| Proyek (<i>Project</i>) | 17 | Keterlambatan desain dari bagian perencanaan mengakibatkan waktu mulai pelaksanaan proyek mengalami pengunduran sekitar sebulan lebih |
| | 18 | Waktu penyelesaian pelaksanaan pembangunan mengalami perpanjangan, tidak berjalan sesuai kontrak |
| | 19 | Terjadinya gempa bumi yang mengakibatkan kerusakan pada bangunan |
| Alami (<i>Natural</i>) | 20 | Terhambatnya proses pembangunan diakibatkan oleh perubahan cuaca/iklim yang tidak menentu |
| | 21 | Pemborosan pemakaian material |
| | 22 | Kerusakan pada alat berat yang mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan |
| Teknis (<i>Technical</i>) | 23 | Material besi yang masuk ke area proyek ditebuk terlebih dahulu dikarenakan akses jalan yang kurang besar |
| | 24 | Akses jalan masuk diubah karena protes masyarakat setempat, sehingga pihak pelaksana membuat jembatan untuk akses keluar masuk kendaraan ke proyek |
| | 25 | Akses jalan menuju proyek sedikit rusak dan berlubang |
| Manusia (<i>Human</i>) | 26 | Adanya kemacetan di jalan akibat kendaraan yang keluar masuk ke proyek |
| | 27 | Perubahan desain akibat ketidaksesuaian dengan kondisi lapangan |
| | 28 | Adanya tenaga kerja yang kurang berpengalaman |
| Kriminal (<i>Criminal</i>) | 29 | Kemungkinan adanya kehilangan material pada lokasi pembangunan |
| | 30 | Adanya kerusakan pada alat berat yang disebabkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab |
| Keselamatan (<i>Safety</i>) | 31 | Adanya kerusakan pada alat berat yang disebabkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab |
| | 32 | Kecelakaan pekerja proyek |

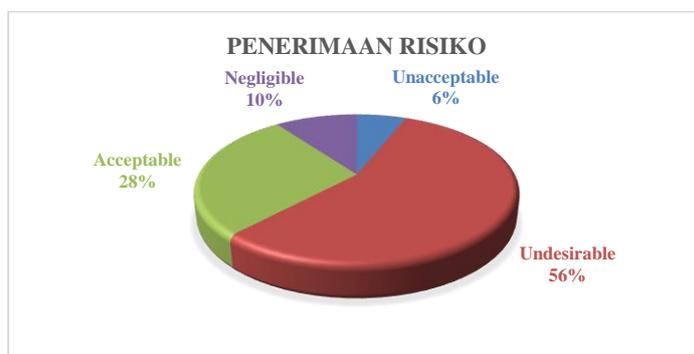
Risiko yang teridentifikasi diperoleh dari 10 sumber risiko (lingkungan, perencanaan, ekonomi, keuangan, alami, proyek, teknis, manusia, kriminal dan keselamatan), sedangkan 2 sumber risiko lainnya (politik dan pemasaran) tidak terdapat identifikasi risiko yang terjadi. Adapun jumlah risiko berdasarkan sumber risiko antara lain : 8 risiko (25,0%) lingkungan (*environmental*), 2 risiko (6,3%) perencanaan (*planning*), 2 risiko (6,3%) ekonomi (*economic*), 2 risiko (6,3%) keuangan (*financial*), 2 risiko (6,3%) alami (*natural*), 4 risiko (12,5%) proyek (*project*), 7 risiko (21,9%) teknis (*technical*), 1 risiko (3,1%) manusia (*human*), 2 risiko (6,3%) kriminal (*criminal*) dan 2 risiko (6,3%) keselamatan (*safety*). Dari hasil identifikasi risiko, kemudian dilakukan penyusunan kuesioner yang dibagikan kepada 27 responden.



Gambar 2. Presentasi Jumlah Risiko Berdasarkan Sumber Risiko

Selanjutnya dilakukan uji Validitas dan Reliabilitas dengan bantuan program SPSS version 23 terhadap masing-masing pertanyaan untuk variabel frekuensi dan variabel konsekuensi dari jawaban 27 responden. Uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai r hasil perhitungan SPSS (menggunakan pengujian *Correlate-Bivariate*, pada kolom *pearson correlation*) dengan hasil perhitungan tabel *product* momen. Hasil pengujian menunjukkan variabel frekuensi dan variabel konsekuensi semua diatas 0,396 sehingga disimpulkan bahwa seluruh butir-butir pertanyaan yang teridentifikasi sudah dikatakan valid. Uji reliabilitas dilakukan dengan uji *statistik Cronbach's Alpha*, dan dari hasil perhitungan program SPSS diketahui nilai *Cronbach's Alpha* adalah sudah diatas 0,7 atau 0,6 yaitu 0,924 untuk frekuensi dan 0,940 untuk konsekuensi sehingga dinyatakan *reliabel*.

Kemudian dilakukan penilaian risiko dimana nilai risiko diperoleh dari hasil perkalian nilai modus frekuensi dan nilai modus konsekuensi. Berdasarkan nilai tersebut, kemudian ditentukan tingkat penerimaan risiko (*risk acceptability*) pada masing-masing risiko yang hasilnya adalah 2 risiko (6%) dengan kategori yang tidak dapat diterima (*unacceptable*), 18 risiko (56%) dengan kategori tidak diharapkan (*undesirable*), 9 risiko (28%) dengan kategori dapat diterima (*acceptable*), dan 3 risiko (10%) dengan kategori dapat diabaikan (*negligible*).



Gambar 3. Presentase Penerimaan risiko

PENUTUP

Simpulan

Pada Pembangunan Gedung SMP Negeri 16 Denpasar teridentifikasi 32 (tiga puluh dua) risiko. Dari risiko-risiko yang teridentifikasi terdapat risiko berdasarkan sumber risiko antara lain : lingkungan (*environmental*) sebanyak 8 risiko (25,0%), perencanaan (*planning*) sebanyak 2 risiko (6,3%), ekonomi (*economic*) sebanyak 2 risiko (6,3%), keuangan (*financial*) sebanyak 2 risiko (6,3%), alami (*natural*) sebanyak 2 risiko (6,3%), proyek (*project*) sebanyak 4 risiko (12,5%), teknik (*technical*) sebanyak 7 risiko (21,9%), manusia (*human*) sebanyak 1 risiko (3,1%), kriminal (*criminal*) sebanyak 2 risiko (6,3%) dan keselamatan (*safety*) sebanyak 2 risiko (6,3%).

Dari risiko-risiko yang teridentifikasi, dilakukan analisis penilaian dan tingkat penerimaan risiko yang menunjukkan 2 risiko (6%) dengan kategori yang tidak dapat diterima (*unacceptable*), 18 risiko (56%) dengan kategori tidak diharapkan (*undesirable*), 9 risiko (28%) dengan kategori dapat diterima (*acceptable*), dan 3 risiko (10%) dengan kategori dapat diabaikan (*negligible*).

Saran

Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa persentase risiko yang tergolong risiko mayor (*mayor risk*) adalah diatas 50% sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menganalisis tindakan mitigasi risiko terutama untuk risiko mayor sehingga bisa meminimalisasi segala kemungkinan risiko yang terjadi. Penelitian terkait manajemen risiko untuk proyek pembangunan gedung bisa lebih detail dilakukan untuk masing-masing tahap konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

Afiq, M., & Walisongo Semarang, U. (2021). Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Mahasiswa UIN Walisongo Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 3(1), 70–80.

- A.Rani, H. (2016). Manajemen Proyek Konstruksi (pertama, Vol. 1). Deepublish.
- Ervianto, Wulfram I (2005) Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta
- Fitri Yeni, S., & Dewi, S. (2022). Analisis Manajemen Risiko Terhadap Pelaksanaan Pembangunan Konstruksi Gedung Bertingkat di Kabupaten Dhamasraya. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 96–101. <http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- Forester, B. J., Idris, A., Khater, A., Afgani, M. W., & Isnaini, M. (2024). Penelitian Kuantitatif: Uji Reliabilitas. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4.
- Godfrey, P. S. (1996). *Control-of-risk-a-guide-to-the-systematic-management-of-risk-from-construction*. Construction Industry Research and Information Association .
- Miftahul Janna, N., & Herianto. (2021). *Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS*.
- Prasetyo, A., Setyaning, tari, & Riyanto, E. (2023). Literatur Review: Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek. *Jurnal Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 8(1), 47–51.
- Setyawan, A., Handayani, F. S., & Sofiana, I. (2022). Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Matriks Teknik Sipil*, 10(3), 188. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v10i3.58566>
- Sopiyah, Y., & Isyah Salimah, A. (2020). Analisis dan Respon Risiko Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Maret*, 2(1), 46–58.