

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek Konstruksi

Kata proyek berasal dari bahasa Latin “*projectum*” dari kata kerja “*proicere*” yang berarti untuk membuang sesuatu ke depan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), proyek merupakan rencana pekerjaan dengan sasaran khusus (pengairan, pembangkit tenaga listrik, dan sebagainya) dan dengan waktu penyelesaian yang tegas.

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilakukan dan umumnya berjangka pendek serta jelas waktu awal dan akhirnya. Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/ konstruksi) dalam Batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu) Embun Sari Ayu et al. (2024).

Menurut Lintang et al. (2023), langkah-langkah mendasar dalam pembangunan suatu proyek meliputi tahap perencanaan, tahap desain, tahap tender, tahap pelaksanaan, dan tahap pemeliharaan. Proyek konstruksi memiliki 4 (empat) karakteristik utama, yang pertama adalah pekerjaannya hanya akan terjadi satu kali dan tidak akan ada proyek yang berjalan secara bersamaan. Karakteristik lainnya antara lain kebutuhan tenaga kerja harian selama pelaksanaan proyek, adanya target proyek, dan adanya organisasi yang akan aktif selama pelaksanaan proyek. Tergantung pada jenisnya, proyek konstruksi akan terdiri dari bangunan sipil atau bangunan, seperti jalan, jembatan, tikungan sungai, atau jenis infrastruktur lainnya.

Dalam Proses mencapai hasil akhir kegiatan proyek tersebut telah ditentukan batasan-batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu

yang harus dipenuhi. Ketiga batasan tersebut dikenal dengan istilah tiga kendala (triple constrain).

3.2 Manajemen Proyek

Salah satu penyebab utama kegagalan sebuah proyek adalah tidak adanya manajemen proyek yang baik (Heryanto, 2023). Sistem manajemen harus dilaksanakan dengan cara menyeluruh terhadap semua perusahaan, baik terhadap pekerja di kantor pusat, kantor cabang, atau yang berada di lokasi proyek. Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin (Rani, 2016).

Menurut Soeharto (2001) "Manajemen Proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus kegiatan) vertikal maupun horisontal". semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Tantangan utama sebuah proyek adalah mencapai sasaran-sasaran dan tujuan proyek dengan menyadari adanya batasan-batasan yang telah dipahami sebelumnya. Pada umumnya batasan-batasan itu adalah ruang lingkup pekerjaan, waktu pekerjaan dan anggaran pekerjaan. (Saputro & Riyanto, 2021).

Tujuan utama dari manajemen proyek adalah agar proyek dapat dilaksanakan dengan efisien, tepat waktu, dan mencapai hasil yang diinginkan. Sering terjadi pada sebuah proyek yang berlarut pada pekerjaannya sehingga pada akhirnya harus mengalami penjadwalan ulang (Setiawan & Khairuzzaman, 2017).

3.3 Manajemen Risiko

Menurut Muhammad Afiq (2021) Manajemen Risiko sebagai aktivitas untuk mengkompensasi adanya ketidakpastian yang melekat pada manajemen proyek, dan sebagai aktivitas yang proaktif dan bukan reaktif dalam usaha untuk mencapai performance proyek yang akan mengurangi kejadian yang tidak diharapkan dan membawa pengertian yang lebih baik. Sebagai aktivitas untuk mengkompensasi adanya ketidakpastian yang melekat pada manajemen proyek, dan sebagai aktivitas yang proaktif dan bukan reaktif dalam usaha untuk mencapai performance proyek yang akan mengurangi kejadian yang tidak diharapkan dan membawa pengertian yang lebih baik.

Sasaran utama dari manajemen risiko adalah untuk mengeliminasi kemungkinan dari rendah penghasilan yang diraih organisasi (Supriyadi & Setyorini, 2020). Sasaran utama dari manajemen risiko adalah untuk mengeliminasi kemungkinan dari rendah penghasilan yang diraih organisasi (Halim & Wijaya, 2020). Penerapan manajemen risiko diyakini dapat mengurangi risiko kegagalan perusahaan dan meningkatkan efisiensi dan nilai perusahaan.

3.4 Pengertian Risiko

Risiko merupakan konsep fundamental yang menjadi landasan dalam pengelolaan proyek konstruksi secara profesional. Secara konseptual, risiko dapat dipahami sebagai suatu peristiwa atau kondisi yang tidak pasti yang apabila terjadi akan memberikan dampak terhadap satu atau lebih tujuan suatu kegiatan, baik dampak yang bersifat merugikan (risiko negatif) maupun menguntungkan (risiko positif) (ISO 31000:2018). Pemahaman yang komprehensif tentang hakikat risiko menjadi prasyarat utama dalam merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen risiko yang efektif pada proyek konstruksi.

Dalam konteks manajemen proyek, Project Management Institute (PMI, 2021) mendefinisikan risiko sebagai suatu peristiwa atau kondisi yang tidak pasti yang, apabila terjadi, akan memberikan pengaruh positif maupun negatif terhadap satu atau lebih tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya, dan kualitas.

Definisi ini menegaskan bahwa risiko tidak semata-mata bermakna ancaman, melainkan juga mengandung dimensi peluang yang dapat dimanfaatkan secara strategis oleh tim proyek apabila dikelola dengan tepat.

Soeharto (2001) mendefinisikan risiko sebagai kemungkinan atau probabilitas terjadinya suatu peristiwa di luar yang diharapkan yang dapat berdampak negatif maupun positif terhadap tujuan yang ingin dicapai. Senada dengan pandangan tersebut, Labombang (2011) menegaskan bahwa dalam konteks proyek konstruksi, risiko merupakan elemen yang tidak dapat dieliminasi sepenuhnya, namun dapat diidentifikasi, dianalisis, dan dikendalikan — atau dialihkan kepada pihak lain — melalui mekanisme manajemen risiko yang terstruktur.

Dari sudut pandang yang lebih operasional, Tinambunan (2024) menyatakan bahwa risiko dalam proyek konstruksi merupakan ketidakpastian yang melekat pada setiap tahapan pelaksanaan, mulai dari tahap perencanaan, pengadaan, hingga konstruksi dan serah terima. Risiko ini dapat bersumber dari faktor internal proyek maupun dari lingkungan eksternal yang berada di luar kendali langsung tim proyek. Semakin besar skala dan kompleksitas suatu proyek konstruksi, semakin beragam dan signifikan pula risiko yang berpotensi memengaruhi keberhasilannya.

Berdasarkan berbagai definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa risiko dalam proyek konstruksi merupakan suatu peristiwa atau kondisi ketidakpastian yang, apabila terjadi, berpotensi memberikan dampak negatif terhadap pencapaian tujuan proyek pada aspek biaya, mutu, waktu, dan keselamatan kerja — dan oleh karenanya memerlukan pengelolaan yang sistematis dan proaktif.

3.5 Risiko Pada Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan salah satu sektor industri yang memiliki karakteristik unik, kompleks, dan penuh ketidakpastian. Setiap proyek konstruksi pada dasarnya bersifat unik karena tidak ada dua proyek yang benar-benar identik satu sama lain, baik dari segi lokasi, desain, sumber daya, maupun kondisi lingkungan yang melingkupinya. Menurut Soeharto (1997), risiko secara umum didefinisikan sebagai kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan

yang dapat berdampak negatif maupun positif terhadap tujuan yang ingin dicapai. Dalam konteks proyek konstruksi, risiko menjadi elemen yang tidak dapat diabaikan karena kehadirannya dapat memengaruhi aspek biaya, mutu, dan jadwal pelaksanaan proyek secara signifikan.

Definisi risiko juga dikemukakan oleh *Project Management Institute* (PMI, 2013), yang menyatakan bahwa risiko adalah suatu peristiwa atau kondisi yang tidak pasti, dan jika terjadi akan memberikan dampak positif maupun negatif terhadap tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya, serta kualitas. Pandangan serupa juga disampaikan oleh Chapman (1997), yang mendefinisikan risiko sebagai kondisi di mana terdapat kemungkinan keuntungan atau kerugian ekonomi maupun finansial, kerusakan atau cedera fisik, serta keterlambatan sebagai konsekuensi dari ketidakpastian selama suatu kegiatan dilaksanakan. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa risiko merupakan suatu peristiwa ketidakpastian yang apabila terjadi akan memberikan dampak terhadap pencapaian tujuan proyek, baik dampak yang bersifat merugikan (risiko negatif) maupun menguntungkan (risiko positif).

Dalam konteks pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat, risiko memiliki cakupan yang sangat luas dan beragam. Labombang (2011) menegaskan bahwa risiko pada proyek konstruksi tidak dapat dihapuskan seluruhnya, namun dapat dikendalikan atau dipindahkan kepada pihak lain melalui mekanisme manajemen risiko yang terstruktur. Semakin besar skala suatu proyek, semakin tinggi pula potensi risiko yang muncul dan perlu dikelola dengan baik. Oleh karena itu, identifikasi dan pengelolaan risiko sejak tahap awal perencanaan proyek menjadi sangat penting untuk menjamin keberhasilan pelaksanaan proyek.

3.5.1 Faktor-faktor Penyebab Risiko pada Proyek Konstruksi

Risiko pada proyek konstruksi dapat bersumber dari berbagai faktor yang saling berkaitan dan memengaruhi satu sama lain. Berdasarkan penelitian Azzakiyah et al. (2025), faktor utama penyebab risiko kecelakaan kerja pada proyek bangunan gedung bertingkat.

1. Faktor manusia (*human factor*), yaitu faktor yang berasal dari perilaku, keadaan fisik, dan kondisi mental pekerja dalam melaksanakan pekerjaan, seperti kecerobohan, ketidakpatuhan terhadap prosedur kerja, kurangnya pengetahuan dan keterampilan teknis, serta kondisi kesehatan pekerja yang tidak optimal
2. Faktor material, yaitu faktor yang berasal dari kondisi bahan atau material yang digunakan dalam proses konstruksi, mencakup kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi, keterlambatan pengiriman, serta penyimpanan material yang tidak memadai.
3. Faktor lingkungan, yaitu faktor yang bersumber dari kondisi lapangan tempat pekerjaan berlangsung, seperti layout area kerja yang tidak teratur, minimnya sistem pencahayaan, permukaan area kerja yang licin, serta kondisi cuaca yang tidak menentu.

Berikut telah saya ringkaskan didalam tabel 3.1

Tabel 3. 1 Ringkasan Faktor Penyebab Risiko Proyek Konstruksi

No.	Faktor Penyebab	Kategori	Contoh Manifestasi	Dampak Utama
1	Faktor Manusia (Human Factor)	Internal	Kecerobohan, ketidakdisiplinan, kurang kompeten, kelelahan fisik/mental	Kecelakaan kerja, kesalahan pelaksanaan, penurunan mutu
2	Faktor Material	Internal / Eksternal	Kualitas di bawah spesifikasi, keterlambatan pasokan, penyimpanan tidak memadai	Pengerjaan ulang, keterlambatan jadwal, pembengkakan biaya
3	Faktor Lingkungan	Eksternal	Layout area kerja buruk, pencahayaan minim, cuaca ekstrem, permukaan licin	Kecelakaan kerja, penurunan produktivitas, gangguan operasional
4	Faktor Peralatan	Internal	Kerusakan alat, perawatan tidak teratur, alat tidak sesuai spesifikasi pekerjaan	Terhentinya pekerjaan, biaya perbaikan tidak terencana

No.	Faktor Penyebab	Kategori	Contoh Manifestasi	Dampak Utama
5	Faktor Manajemen	Internal	Lemahnya koordinasi, perencanaan tidak realistis, pengawasan kurang efektif	Deviasi jadwal, konflik antarpihak, pembengkakan biaya

3.5.2 Manajemen Risiko Proyek Konstruksi

Manajemen risiko merupakan suatu proses yang terorganisir dan sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan merespons risiko yang dihadapi dalam suatu kegiatan atau proyek. Menurut ISO 31000:2018, manajemen risiko didefinisikan sebagai kegiatan yang terorganisir dan sistematis guna mengarahkan serta mengendalikan risiko yang dihadapi organisasi, dengan tujuan untuk melindungi dan menciptakan nilai bagi organisasi tersebut. Dalam konteks proyek konstruksi, penerapan manajemen risiko yang efektif bertujuan untuk meningkatkan kemungkinan terjadinya peristiwa positif (risiko positif) sekaligus meminimalkan kemungkinan dan dampak dari peristiwa negatif (risiko negatif).

3.6 Proses Manajemen Risiko

Proses manajemen risiko pada proyek konstruksi secara umum mencakup beberapa tahapan yang saling berurutan dan berkesinambungan. Berdasarkan Kerzner (2025), terdapat tiga tahapan utama dalam proses manajemen risiko, yaitu: (1) identifikasi risiko, (2) analisis risiko, dan (3) penanganan risiko. Ketiga tahapan ini harus dilaksanakan secara sistematis dan berkelanjutan sepanjang siklus hidup proyek untuk memastikan bahwa risiko yang muncul dapat dideteksi dan ditangani secara tepat waktu.

Adapun manfaat penerapan manajemen risiko yang komprehensif pada proyek konstruksi adalah: (1) membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif tindakan yang paling tepat, (2) meminimalkan dampak negatif dari risiko yang terjadi, (3) mengoptimalkan penggunaan sumber daya proyek, serta (4) memberikan jaminan kepada seluruh pemangku kepentingan bahwa proyek dikelola secara profesional dan bertanggung jawab. (Puspita et al., 2025) juga

menegaskan bahwa manajemen risiko yang komprehensif sangat penting untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja secara signifikan, sekaligus meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pekerjaan konstruksi.

3.6.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan tahapan awal dalam proses manajemen risiko yang bertujuan untuk mengenali, menemukan, dan mendokumentasikan seluruh risiko yang berpotensi memengaruhi pencapaian tujuan suatu proyek. Menurut ISO 31000:2018, identifikasi risiko merupakan proses menemukan, mengenali, dan mendeskripsikan risiko yang dapat membantu maupun menghambat pencapaian tujuan organisasi. Tahap ini menjadi dasar dalam proses analisis dan evaluasi risiko sehingga harus dilakukan secara sistematis dan menyeluruh.

Dalam konteks proyek konstruksi, identifikasi risiko bertujuan untuk mengetahui berbagai sumber risiko yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek, baik yang berasal dari faktor internal maupun eksternal. Risiko-risiko tersebut dapat memengaruhi aspek biaya, waktu, mutu, keselamatan kerja, serta kinerja proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, identifikasi risiko menjadi langkah penting dalam upaya meminimalkan potensi kerugian serta meningkatkan peluang keberhasilan proyek.

3.6.2 Analisis Risiko

Analisis risiko merupakan tahap kedua dalam proses manajemen risiko yang bertujuan untuk memahami sifat dan karakteristik risiko serta menentukan tingkat risiko dari setiap risiko yang telah diidentifikasi. ISO 31000:2018 menyatakan bahwa analisis risiko memberikan masukan penting bagi proses evaluasi risiko dan pengambilan keputusan tentang strategi penanganan risiko yang paling tepat. Analisis risiko dapat dilakukan melalui pendekatan kualitatif, kuantitatif, atau kombinasi keduanya tergantung pada ketersediaan data, tujuan analisis, dan sumber daya yang tersedia.

Zaidan et al. (2024) dalam penelitiannya pada proyek pembangunan gedung di Kota Surakarta menggunakan metode *Severity Index* sebagai alat analisis risiko

kualitatif-kuantitatif untuk mengidentifikasi risiko dominan berdasarkan penilaian probabilitas dan dampak dari para responden. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam menghasilkan peringkat risiko yang representatif karena mengagregasi persepsi seluruh responden ke dalam satu nilai indeks yang terukur dan dapat dibandingkan secara objektif.

3.6.3 Evaulasi Risiko

Evaluasi risiko merupakan tahap ketiga dalam proses manajemen risiko yang bertujuan untuk membandingkan hasil analisis risiko dengan kriteria risiko yang telah ditetapkan sebelumnya guna menentukan tingkat prioritas penanganan setiap risiko yang teridentifikasi. ISO 31000:2018 menyatakan bahwa evaluasi risiko menghasilkan keputusan tentang apakah suatu risiko perlu ditangani lebih lanjut (treated), dapat diterima dengan pemantauan rutin (accepted), atau perlu segera dieliminasi karena melampaui batas toleransi risiko organisasi (*unacceptable*).

3.6.4 Penanganan Risiko

Respon resiko merupakan pemilahan dan persetujuan satu atau lebih pilihan yang relevan untuk merubah frekuensi, dampak atau keduanya dan penerapan pilihan itu Nunuk Safitri, (2017). ISO 31000:2018 menyatakan tujuan respon resiko yaitu untuk memilah satu atau lebih pilihan dan mengimplementasikan pilihan itu untuk mengatasi resiko. Tahapan respon resiko menurut ISO 31000 tahun 2018 yaitu:

1. Merumuskan dan memilah pilihan untuk respon resiko.
2. Merencanakan dan menerapkan respon resiko.
3. Menilai keefektivitan kegiatan respon resiko.
4. Memutuskan apakah resiko yang tersisa bisa diterima,
5. Jika tidak bisa diterima, maka diperlukan tindakan lebih lanjut.

Tindakan resiko terhadap sebuah variabel resiko ditentukan menurut nilai frekuensi dan dampak terhadap terjadi masalah pada proyek konstruksi dan dikelompokkan dalam 4 kategori, adalah *risk retention*, *risk reduction*, *risk transfer*, dan *risk avoidance*. Selain itu, penentuan tindakan resiko dapat dilaksanakan dengan metode analisa statistika deskriptif adalah dengan mengartikan dahulu pendapat dari

responden, kemudian setelah mengambil kesimpulan diperoleh tindakan yang sesuai dengan resiko itu.

Keterangan :

1. *Risk Reduction* (Mengurangi risiko)

Mengurangi resiko diharapkan bisa mengurangi dampak resiko. Tekniknya dengan melaksanakan perubahan pada cara, mutu atau jadwal pelaksanaan proyek.

2. *Risk transfer* (Pengalihan risiko)

Risk transfer merupakan salah satu wujud pengalihan langsung konsekuensi kerugian ke kelompok lain. Wujud peralihan resiko merupakan asuransi, yang memungkinkan peralihan dari konsekuensi yang terjadi secara hukum.

3. *Risk avoidance* (Menghindari risiko)

Risk avoidance merupakan resiko yang mempunyai dampak yang besar atau tidak bisa dikontrol sehingga resiko harus dihindari. Risk avoidance dilaksanakan dengan menghilangkan resiko dari keseluruhan tahap proyek dengan tidak melaksanakan kegiatan yang diperkirakan memiliki resiko melebihi tingkat kemampuan dari kelompok.

4. *Risk retention* (Meretensi risiko)

Penanganan resiko yang mana akan dibagi atau diambil sendiri oleh suatu pihak. Metode ini dilaksanakan jika resiko yang dihadapi tidak mengakibatkan kerugian yang begitu besar atau biaya yang dikeluarkan untuk menangani resiko tersebut tidak begitu besar dibanding dengan manfaat yang didapatkan.

3.7 Metode *Severrealibiity Index*

Severity Index (SI) merupakan salah satu metode kuantitatif yang banyak digunakan dalam analisis manajemen risiko pada proyek konstruksi. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Majid & McCaffer (1997) sebagai alat untuk mengukur tingkat keparahan (*severity*) dari suatu kondisi atau risiko berdasarkan persepsi dan penilaian responden. Secara umum, *Severity Index* digunakan untuk mengkuantifikasi penilaian subjektif para responden mengenai frekuensi kejadian

dan dampak dari suatu risiko menjadi suatu nilai indeks yang terukur dan dapat dibandingkan secara objektif.

Dalam konteks proyek konstruksi, Zaidan et al. (2024) menjelaskan bahwa metode *Severity Index* digunakan untuk menganalisis variabel risiko berdasarkan besarnya nilai probabilitas (P) dan dampak (I) yang diberikan oleh para responden. Metode ini mengakomodasi pendapat multipel responden dengan cara mengagregasi seluruh penilaian ke dalam satu nilai indeks persentase yang merepresentasikan tingkat keparahan risiko tersebut. Kelebihan utama metode ini adalah kemampuannya dalam mengolah data persepsi yang bersifat kualitatif menjadi nilai kuantitatif yang terukur dan dapat dianalisis secara statistic.

Situmorang et al. (2018) juga menegaskan bahwa tujuan penggunaan *Severity Index* adalah untuk mendapatkan data yang mewakili jawaban seluruh responden melalui satu nilai representatif, kemudian menganalisis risiko dengan melakukan perkalian antara nilai probabilitas dan dampak untuk mengetahui tingkat risiko yang dominan. Dengan demikian, metode ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi variabel risiko mana yang memerlukan prioritas penanganan tertinggi.

3.7.1 Rumus dan Prosedur Perhitungan Serevty Index

Perhitungan nilai *Severity Index* dilakukan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Majid & McCaffer (1997) dan telah diadaptasi dalam berbagai penelitian manajemen risiko konstruksi di Indonesia. Rumus *Severity Index* adalah sebagai berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 ai.xi}{5 \sum_{i=0}^5 xi} (100\%) \quad (3.1)$$

Dimana : ai = konstanta penilaian

xi = frekuensi responden

i = 1, 2, 3, 4, 5,..., n

Dimana : X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 . adalah respon frekuensi responden

X_1 = frekuensi responden "sangat jarang," (SJ) maka $a_1 = 1$

X_2 = frekuensi responden "Jarang," (J) maka $a_2 = 2$

X_3 = frekuensi responden "cukup," (C) maka $a_3 = 3$

X_4 = frekuensi responden "sering," (S) maka $a_4 = 4$

X_5 = frekuensi responden "sangat Sering (SS)," maka $a_5 = 5$

Terdapat dua varian rumus *Severity Index* yang lazim digunakan dalam penelitian manajemen risiko konstruksi. Varian pertama menggunakan skala 1 hingga 5. Seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Skala Likert *Severity index*

Probabilitas (probability)	Dampak (impact)
1 = Sangat Jarang (SJ)	1 = Sangat Rendah (SR)
2 = Jarang (J)	2 = Rendah (R)
3 = Cukup (C)	3 = Sedang (S)
4 = Sering (S)	4 = Tinggi (T)
5 = Sangat Sering / (SS)	5 = Sangat Tinggi (ST)

3.7.2 Keunggulan dan Keterbatasan

Metode *Severity Index* memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya populer dalam analisis risiko proyek konstruksi. Rahman et al. (2024) menjelaskan bahwa *Severity Index* mampu mengagregasi persepsi banyak responden yang memiliki latar belakang dan pengalaman berbeda ke dalam satu nilai indeks yang representatif. Selain itu, metode ini relatif mudah diterapkan dan dipahami oleh praktisi konstruksi tanpa memerlukan keahlian statistik yang mendalam.

Namun demikian, metode *Severity Index* juga memiliki keterbatasan. Bagus, (2025) menyatakan bahwa penilaian berbasis persepsi responden rentan terhadap bias subjektivitas, sehingga kualitas hasil analisis sangat bergantung pada kompetensi

dan pengalaman responden yang dipilih. Selain itu, *Severity Index* tidak mampu mengidentifikasi mode kegagalan spesifik beserta mekanisme penyebab dan deteksinya secara terstruktur. Keterbatasan ini mendorong pengintegrasian *Severity Index* dengan metode lain yang lebih terstruktur dalam dekomposisi kegagalan, seperti *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

3.8 Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu metode analisis risiko yang terstruktur dan sistematis untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dalam suatu sistem, proses, atau produk, beserta penyebab dan dampak dari setiap kegagalan tersebut. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh militer Amerika Serikat pada tahun 1949 (MIL-P-1629) dan selanjutnya diadopsi secara luas dalam berbagai industri, termasuk industri konstruksi, manufaktur, otomotif, dan penerbangan.

Menurut Utami et al. (2022), FMEA merupakan suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*) yang dapat terjadi dalam suatu proses atau sistem. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi risiko dan memberikan penilaian risiko secara terstruktur, kemudian melakukan mitigasi terhadap risiko-risiko yang telah teridentifikasi. Imawan1 et al. (2024) menambahkan bahwa FMEA digunakan untuk meninjau pemicu cacat atau kegagalan yang terjadi dalam suatu proses, mengevaluasi prioritas risiko yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja, serta mendukung pengambilan tindakan untuk mencegah permasalahan yang teridentifikasi sebagai ancaman.

Penerapan FMEA dalam konteks proyek konstruksi telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko secara sistematis. Apriyan et al. (2017) dalam penelitiannya menggunakan FMEA untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada proyek bangunan gedung, dan menemukan bahwa metode ini mampu mengungkap risiko-risiko tersembunyi yang sebelumnya tidak terdeteksi melalui pendekatan konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa FMEA

memiliki keunggulan dalam mendekomposisi risiko secara mendalam hingga ke level penyebab dasar (*root cause*) dari setiap mode kegagalan.

3.8.1 Komponen Utama dalam FMEA

Metode FMEA bekerja dengan tiga komponen penilaian utama yang digunakan untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). Ketiga komponen tersebut adalah :

1. *Severity* (S) – Keparahan Dampak

Severity merupakan penilaian terhadap tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila suatu mode kegagalan benar-benar terjadi. Penilaian *severity* diberikan pada skala 1 hingga 10, di mana nilai 1 menunjukkan dampak yang sangat ringan (hampir tidak ada dampak) dan nilai 10 menunjukkan dampak yang sangat fatal atau kritis (kematian atau kerusakan total sistem). Utami et al. (2022) menggunakan komponen *severity* untuk menilai seberapa besar konsekuensi yang ditimbulkan oleh setiap mode kegagalan dalam proses penyaluran jaringan gas.

2. *Occurrence* (O) – Frekuensi Kemunculan

Occurrence merupakan penilaian terhadap kemungkinan atau frekuensi terjadinya suatu mode kegagalan dalam rentang waktu tertentu. Penilaian *occurrence* juga diberikan pada skala 1 hingga 10, di mana nilai 1 menunjukkan kemungkinan yang sangat kecil (hampir tidak pernah terjadi) dan nilai 10 menunjukkan kemungkinan yang sangat tinggi (hampir selalu terjadi). Imawan1 et al. (2024) menggunakan komponen ini untuk mengukur seberapa sering suatu risiko muncul dalam proyek konstruksi rumah, yang menjadi dasar dalam penentuan prioritas risiko.

3. *Detection* (D) – Kemampuan Deteksi

Detection merupakan penilaian terhadap kemampuan sistem pengendalian yang ada untuk mendeteksi suatu mode kegagalan sebelum dampaknya mencapai pengguna akhir atau menimbulkan kerugian. Nilai *detection* diberikan pada skala 1 hingga 10, di mana nilai 1 menunjukkan kemampuan deteksi yang sangat baik (mudah terdeteksi) dan nilai 10 menunjukkan kemampuan deteksi yang sangat rendah

(hampir tidak dapat dideteksi). Utami et al. (2022) menegaskan bahwa komponen *detection* mencerminkan efektivitas kontrol yang ada dalam mencegah terjadinya kegagalan atau meminimalkan dampaknya.

3.8.2 Risk Priority Number (RPN)

Risk Priority Number (RPN) merupakan nilai gabungan dari ketiga komponen FMEA yang digunakan untuk menentukan prioritas penanganan risiko. RPN dihitung dengan mengalikan nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D \quad (3.2)$$

Dimana :

- RPN* = *Risk Priority Number* (Nilai Prioritas Risiko)
- S* = *Severity* (Tingkat keparahan dampak, skala 1–10)
- O* = *Occurrence* (Frekuensi kemunculan kegagalan, skala 1–10)
- D* = *Detection* (Kemampuan deteksi kegagalan, skala 1–10)

Tabel 3. 3 Nilai Skala *Risk Priority Number* (RPN)

NILAI	KETERANGAN
1	Dampak Sangat Kecil
2 - 3	Dampak Kecil
4 – 6	Dampak Sedang
7 – 8	Dampak Besar
9 – 10	Dampak Sangat Besar

Nilai RPN berkisar antara 1 (risiko terendah) hingga 1.000 (risiko tertinggi). Semakin tinggi nilai *Risk Priority Number* (RPN), maka semakin tinggi tingkat prioritas risiko yang harus dikendalikan. Berikut tabel Nilai RPN dengan skala 1 – 1000

Tabel 3. 4 Nilai RPN

NILAI RPN	TINGKAT PRIORITAS
1 – 200	Low
201 – 400	Moderate
401 – 700	High
701 – 1.000	Very High

3.8.3 Tahapan Pelaksanaan *Filure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Pelaksanaan analisis menggunakan metode FMEA dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur :

1. Identifikasi proses atau sistem yang akan dianalisis, termasuk penetapan batasan dan ruang lingkup analisis.
2. Identifikasi seluruh mode kegagalan potensial (*failure mode*) yang mungkin terjadi dalam setiap tahapan proses atau komponen sistem.
3. Identifikasi dampak dari setiap mode kegagalan (*effect of failure*) terhadap sistem, pengguna, atau lingkungan.
4. Identifikasi penyebab dari setiap mode kegagalan (*cause of failure*) untuk memahami akar permasalahan.
5. Penilaian komponen S, O, dan D oleh para ahli atau responden yang berkompeten dan berpengalaman.
6. Perhitungan nilai RPN untuk setiap mode kegagalan dan penyusunan peringkat prioritas risiko.
7. Perumusan tindakan mitigasi atau pencegahan (*recommended actions*) untuk setiap risiko prioritas.
8. Evaluasi ulang nilai RPN setelah tindakan mitigasi diterapkan untuk memverifikasi efektivitas pengendalian.

Hasil analisis FMEA kemudian disusun dalam sebuah formulir atau tabel FMEA yang komprehensif, yang mencakup seluruh informasi tentang mode kegagalan, dampak, penyebab, nilai S/O/D, RPN, dan tindakan mitigasi yang

direkomendasikan. Formulir ini menjadi dokumen acuan bagi tim proyek dalam mengelola risiko secara proaktif sepanjang siklus hidup proyek.

3.8.4 Keunggulan dan Keterbatasan FMEA

Metode FMEA memiliki sejumlah keunggulan yang membuatnya unggul dalam analisis risiko yang mendalam dan terstruktur. Imawan et al. (2024) menjelaskan bahwa FMEA mampu mendekomposisi risiko hingga ke level penyebab dasar, sehingga tindakan mitigasi yang dihasilkan lebih spesifik, tepat sasaran, dan dapat langsung diimplementasikan di lapangan. Selain itu, FMEA mempertimbangkan aspek kemampuan deteksi yang tidak ada dalam metode lain seperti *Severity Index*, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kondisi pengendalian risiko yang ada.

Di sisi lain, FMEA juga memiliki keterbatasan. Utami et al. (2022) mengemukakan bahwa penilaian komponen S, O, dan D pada FMEA sangat bergantung pada pengetahuan dan pengalaman *expert* yang terlibat, sehingga objektivitas hasil sangat bergantung pada kualitas panel *expert* yang dipilih. Selain itu, FMEA dalam bentuk standarnya tidak mampu mengagregasi persepsi banyak responden secara statistik seperti yang dapat dilakukan oleh *Severity Index*. Keterbatasan inilah yang mendorong pengembangan pendekatan analisis Risiko terpadu yang mengintegrasikan kelebihan *Severity Index* dan FMEA secara sinergis

3.9 Hubungan Metode SI dan FMEA dalam Analisis Risiko

Severity Index (SI) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan dua metode analisis risiko yang memiliki karakteristik, kekuatan, dan keterbatasan yang saling melengkapi satu sama lain. Meskipun keduanya berangkat dari tujuan yang sama, yaitu mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko dalam suatu sistem atau proses, pendekatan yang digunakan oleh masing-masing metode berbeda secara fundamental sehingga menghasilkan informasi yang saling komplementer.

Secara konseptual, *Severity Index* bekerja dengan pendekatan *top-down* berbasis persepsi kolektif, yaitu mengagregasi penilaian banyak responden tentang probabilitas dan dampak suatu risiko ke dalam satu nilai indeks yang representatif.

Sebaliknya, FMEA bekerja dengan pendekatan *bottom-up* berbasis analisis kegagalan, yaitu mendekomposisi setiap potensi mode kegagalan secara sistematis hingga ke level penyebab dasar beserta mekanisme deteksinya. Bagus et al. (2025) menyatakan bahwa untuk mendapatkan gambaran risiko yang komprehensif pada proyek konstruksi gedung bertingkat, diperlukan pendekatan yang tidak hanya mampu menilai tingkat risiko secara statistik, tetapi juga mampu mengidentifikasi mode kegagalan dan penyebabnya secara terperinci.

3.9.1 Perbandingan Karakteristik SI dan FMEA

Tabel berikut merangkum perbandingan karakteristik antara metode *Severity Index* dan FMEA berdasarkan berbagai aspek analisis risiko :

Tabel 3. 5 Perbandingan Karakteristik SI dan FMEA

Aspek Perbandingan	<i>Severity Index</i> (SI)	FMEA
Pendekatan analisis	Top-down, berbasis persepsi kolektif responden	Bottom-up, berbasis dekomposisi mode kegagalan
Komponen penilaian	Probabilitas (P) dan Dampak (I)	<i>Severity</i> (S), <i>Occurrence</i> (O), <i>Detection</i> (D)
Output utama	Nilai SI (%) dan tingkat risiko (low/medium/high)	Nilai RPN dan peringkat prioritas risiko
Jumlah responden	Multiple responden (agregasi statistik)	Panel expert terbatas (biasanya 3–10 orang)
Kedalaman analisis	Penilaian tingkat risiko secara umum	Analisis mode kegagalan, penyebab, dan deteksi

Aspek Perbandingan	<i>Severity Index</i> (SI)	FMEA
Kemudahan aplikasi	Relatif mudah, menggunakan kuesioner	Lebih kompleks, membutuhkan diskusi mendalam
Aspek deteksi	Tidak mempertimbangkan kemampuan deteksi	Mempertimbangkan kemampuan deteksi (D)
Standar acuan	Majid & McCaffer (1997); PMBOK Guide	MIL-P-1629; berbagai standar industri

3.9.2 Sinergi dan Komplementaritas SI dan FMEA

Integrasi *Severity Index* dan FMEA dalam satu kerangka analisis risiko yang terpadu menghasilkan sinergi yang signifikan dibandingkan penggunaan masing-masing metode secara terpisah. Dalam penelitian yang diusulkan ini, kedua metode diposisikan secara komplementer dengan fungsi yang saling melengkapi sebagai berikut :

1. *Severity Index* digunakan pada tahap awal analisis untuk menilai tingkat probabilitas dan dampak dari setiap variabel risiko berdasarkan persepsi kolektif para responden yang merupakan praktisi dan tenaga ahli di proyek konstruksi. Output dari tahap ini berupa nilai SI (%) untuk setiap variabel risiko, yang kemudian digunakan untuk menentukan tingkat risiko melalui Probability dan Dampak.
2. FMEA digunakan pada tahap selanjutnya untuk melakukan analisis mendalam terhadap variabel-variabel risiko, khususnya yang telah teridentifikasi sebagai risiko prioritas dari analisis *Severity Index*. Melalui FMEA, setiap variabel risiko didekomposisi ke dalam mode kegagalan spesifik, penyebab kegagalan, dampak kegagalan, serta penilaian komponen S, O, dan D untuk menghasilkan

nilai RPN. Output dari tahap ini berupa peringkat prioritas risiko berdasarkan RPN beserta rekomendasi tindakan mitigasi yang spesifik dan *actionable*.

Dengan demikian, integrasi kedua metode ini menghasilkan sebuah framework analisis risiko yang komprehensif: *Severity Index* memberikan gambaran makro tentang distribusi risiko berdasarkan persepsi kolektif stakeholder proyek, sementara FMEA memberikan gambaran mikro tentang mode kegagalan spesifik dan prioritas penanganannya. Gabungan kedua perspektif ini menghasilkan informasi risiko yang lebih lengkap, akurat, dan berguna bagi pengambil keputusan dibandingkan dengan menggunakan salah satu metode saja.

Dalam penelitian ini, metode *Severity Index* dan FMEA digunakan secara terintegrasi namun memiliki fungsi yang berbeda. *Severity Index* digunakan sebagai tahap awal untuk mengidentifikasi tingkat dominasi risiko berdasarkan persepsi kolektif responden proyek.

Selanjutnya, risiko yang memiliki kategori High dan Very High dianalisis lebih mendalam menggunakan metode FMEA melalui expert judgment untuk menentukan prioritas penanganan risiko berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Pemisahan tahapan analisis ini dilakukan untuk mengurangi subjektivitas ganda (double subjective bias) serta meningkatkan objektivitas hasil penelitian.

3.9.3 Kerangka Konseptual Integrasi SI dan FMEA

Berdasarkan kajian teoretis dan review penelitian terdahulu yang telah dilakukan, kerangka konseptual integrasi *Severity Index* dan FMEA dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, dilakukan identifikasi variabel risiko melalui studi literatur dan validasi lapangan. Variabel risiko yang telah teridentifikasi kemudian dinilai probabilitas dan dampaknya oleh para responden menggunakan instrumen kuesioner berbasis skala Likert 1–5.

Kedua, data kuesioner diolah menggunakan rumus *Severity Index* untuk mendapatkan nilai SI (%).

Ketiga, variabel risiko yang telah teridentifikasi dari analisis *Severity Index* kemudian dianalisis lebih mendalam menggunakan FMEA. Setiap variabel risiko dijabarkan dalam formulir FMEA yang mencakup: (a) deskripsi mode kegagalan, (b) dampak kegagalan, (c) penyebab kegagalan, (d) penilaian komponen S, O, dan D oleh panel *expert*, (e) perhitungan nilai RPN, dan (f) rekomendasi tindakan mitigasi.

Keempat, hasil dari kedua metode diintegrasikan untuk menghasilkan rekomendasi pengendalian risiko yang komprehensif. Variabel risiko yang mendapat kategori risiko tinggi (*high*) dari *Severity Index* dan sekaligus memiliki nilai RPN tinggi dari FMEA diprioritaskan untuk mendapatkan tindakan pengendalian yang segera dan menyeluruh. Integrasi ini merupakan kontribusi novelty dari penelitian yang diusulkan, yang mengisi kesenjangan dalam literatur manajemen risiko konstruksi di Indonesia sebagaimana yang telah diidentifikasi dalam kajian literatur sebelumnya.

Secara keseluruhan, kombinasi *Severity Index* dan FMEA dalam penelitian ini mencerminkan upaya untuk menghasilkan analisis manajemen risiko proyek konstruksi yang lebih holistik, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Sebagaimana ditegaskan Rahardi dan Johari (2021), pelaksanaan analisis risiko yang komprehensif dan sistematis merupakan kunci dalam meminimalkan kerugian akibat terjadinya risiko proyek dan menjamin tercapainya tujuan proyek sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi metode *Severity Index* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam satu kerangka analisis risiko proyek konstruksi gedung bertingkat, sehingga mampu menghasilkan identifikasi risiko dominan sekaligus prioritas mitigasi risiko secara lebih komprehensif dan sistematis.

3.10 Uji Validitas

Validitas merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen penelitian dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu

mengukur konstruk atau variabel yang menjadi sasaran pengukuran secara tepat dan akurat (Sugiyono, 2019). Dalam konteks penelitian survei, validitas instrumen menjadi syarat mutlak agar data yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan kondisi atau fenomena yang ingin diteliti.

Menurut Arikunto (2014), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah. Uji validitas umumnya dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor tiap butir pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*.

Dalam penelitian manajemen risiko dengan menggunakan kuesioner, uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap item pertanyaan yang diajukan kepada responden benar-benar mampu mengungkap aspek risiko yang ingin diidentifikasi. Hasil uji validitas yang baik akan memberikan jaminan bahwa instrumen yang digunakan layak dan dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data.

3.10.1 Tujuan Uji Validitas

Uji validitas dalam sebuah penelitian bertujuan untuk mengukur sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Secara lebih rinci, tujuan dilakukannya uji validitas antara lain adalah sebagai berikut :

1. Memastikan bahwa setiap butir pertanyaan dalam kuesioner mampu mengukur indikator atau variabel yang telah ditetapkan dalam kerangka penelitian.
2. Menyaring item-item pertanyaan yang tidak relevan atau tidak konsisten dengan konstruk yang diukur sehingga instrumen penelitian menjadi lebih akurat.
3. Meningkatkan kualitas data yang diperoleh dari lapangan sehingga kesimpulan penelitian yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.
4. Memberikan keyakinan kepada peneliti bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi standar kelayakan sebagai alat ukur yang valid dalam penelitian ilmiah.

3.10.2 Dasar Pengambilan Keputusan

Pengujian validitas dilakukan dengan menghitung nilai korelasi antara skor masing-masing butir pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus korelasi Product Moment Pearson. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji validitas adalah sebagai berikut:

Apabila nilai $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$, maka butir pertanyaan tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Sebaliknya, apabila nilai $r \text{ hitung} \leq r \text{ tabel}$, maka butir pertanyaan tersebut dinyatakan tidak valid dan harus dieliminasi atau diperbaiki sebelum digunakan sebagai instrumen pengumpulan data.

Nilai $r \text{ tabel}$ ditentukan berdasarkan jumlah responden penelitian dan tingkat signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$. Selain itu, pengujian validitas juga dapat didasarkan pada nilai signifikansi, yaitu apabila nilai $\text{sig. (2-tailed)} < 0,05$ maka item dinyatakan valid (Ghozali, 2018).

3.11 Uji Reliabilitas

3.11.1 Definisi Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi dan stabilitas data atau temuan, di mana instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2019). Dengan kata lain, instrumen yang reliabel menunjukkan bahwa alat ukur tersebut menghasilkan hasil pengukuran yang konsisten dari waktu ke waktu, meskipun digunakan pada kondisi atau waktu yang berbeda.

Menurut Arikunto (2014), reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang reliabel tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Dalam penelitian yang menggunakan metode *Severity Index* dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) pada proyek konstruksi, uji reliabilitas sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai risiko menghasilkan pengukuran yang stabil dan konsisten. Konsistensi pengukuran ini menjadi dasar kepercayaan terhadap temuan-temuan yang dihasilkan dari analisis risiko.

3.11.2 Cronbach Alpha

Salah satu metode yang paling umum digunakan dalam uji reliabilitas adalah koefisien *Cronbach Alpha*. *Cronbach Alpha* merupakan ukuran konsistensi internal dari suatu instrumen yang menunjukkan seberapa erat hubungan antar item dalam instrumen tersebut.

Koefisien Cronbach Alpha memiliki nilai antara 0 hingga 1. Semakin tinggi nilai koefisien yang diperoleh, semakin tinggi pula konsistensi internal instrumen tersebut. Pengujian reliabilitas dengan Cronbach Alpha umumnya dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS atau Microsoft Excel, di mana nilai alpha dihitung berdasarkan matriks korelasi antar item.

3.11.3 Interpretasi Nilai Alpha

Interpretasi nilai Cronbach Alpha dilakukan untuk menentukan apakah instrumen penelitian yang digunakan telah memenuhi standar reliabilitas yang dapat diterima. Ghazali (2018) menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai Cronbach Alpha $\geq 0,60$. Namun secara lebih rinci, interpretasi nilai koefisien Cronbach Alpha dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Nilai $\alpha < 0,60$: Reliabilitas dinyatakan tidak dapat diterima (*unacceptable*), sehingga instrumen perlu direvisi atau diperbaiki sebelum digunakan.
2. Nilai $0,60 \leq \alpha < 0,70$: Reliabilitas dinyatakan dapat diterima dengan catatan (*poor*), artinya instrumen cukup memadai namun masih perlu peningkatan.
3. Nilai $0,70 \leq \alpha < 0,80$: Reliabilitas dinyatakan dapat diterima (*acceptable*), menunjukkan konsistensi internal yang memadai.

4. Nilai $0,80 \leq \alpha < 0,90$: Reliabilitas dinyatakan baik (*good*), instrumen memiliki konsistensi internal yang tinggi.
5. Nilai $\alpha \geq 0,90$: Reliabilitas dinyatakan sangat baik (*excellent*), menunjukkan konsistensi internal yang sangat tinggi

Dalam penelitian ini, instrumen kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai risiko pada proyek pembangunan Hotel Harper Purwokerto dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* yang diperoleh $\geq 0,60$. Apabila nilai alpha yang dihasilkan berada di bawah batas tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap item-item pertanyaan yang memiliki korelasi rendah dengan total skor untuk kemudian direvisi atau dieliminasi guna meningkatkan konsistensi internal instrumen penelitian.