

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah penerapan proses, metode, keterampilan, pengetahuan, dan pengalaman untuk mencapai tujuan proyek tertentu sesuai dengan kriteria penerimaan proyek dalam parameter yang disepakati (Chow, 2021). Fokus utama dari manajemen proyek adalah perencanaan serta pengorganisasian proyek beserta sumber daya yang terlibat. Hal ini mencakup identifikasi dan pengelolaan siklus hidup proyek, penerapan metode yang sesuai dengan kebutuhan, pembentukan tim, serta pengarahan tim hingga penyelesaian proyek secara efisien melalui seluruh fase (Rahman et al., 2017).

Berdasarkan *Project Management Institute* (2016), manajemen proyek mencakup berbagai aspek pengetahuan (*knowledge areas*), yaitu lingkup (*project scope*), jadwal, biaya, kualitas, dan integrasi proyek. Selain itu, terdapat pula aspek pendukung, seperti manajemen sumber daya manusia, komunikasi, risiko, administrasi, serta pemangku kepentingan (*stakeholders*). Dari aspek-aspek tersebut, jadwal menjadi salah satu komponen inti yang menentukan keberhasilan pelaksanaan proyek.

Dengan demikian, manajemen proyek tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil akhir dalam batas waktu dan anggaran, tetapi juga memastikan bahwa seluruh aspek utama dan pendukung dapat terintegrasi secara efektif untuk mencapai tujuan proyek secara menyeluruh.

2.2 Proyek konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya sekali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa pembangunan (Ervianto, 2007).

2.3 Definisi Risiko

Menurut Lemos (2020) risiko didefinisikan dalam tiga pengertian utama, yaitu kemungkinan terjadinya kerugian atau cedera, potensi dampak negatif, dan kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan. Ketiga pengertian ini dikenal sebagai risiko tradisional, namun belum menggambarkan keseluruhan makna risiko. Risiko juga berarti peluang. Risiko terkait dengan suatu aktivitas, dan hasil dari suatu aktivitas dapat lebih baik atau lebih buruk dari yang diharapkan (Lemos, 2020).

Berdasarkan pedoman ISO 31000:2018, risiko adalah dampak ketidakpastian terhadap pencapaian tujuan. Dampak ini dapat berupa penyimpangan positif atau negatif dari apa yang diharapkan. Risiko dalam konteks ini dikaitkan dengan istilah yang berorientasi pada tujuan, sementara dalam definisi tradisional lebih berorientasi pada kejadian. Berikut adalah beberapa catatan penting dari definisi risiko menurut ISO 31000:2018:

1. Dampak adalah penyimpangan dari yang diharapkan. Dampak ini bisa positif, negatif, atau keduanya, dan bisa menciptakan maupun menghasilkan peluang dan ancaman.

2. Tujuan dapat memiliki berbagai aspek dan kategori, serta dapat diterapkan pada berbagai tingkat organisasi.
3. Risiko biasanya diekspresikan dalam bentuk sumber risiko, kemungkinan peristiwa, konsekuensinya, dan peluang terjadinya.

Dari pemahaman di atas, dapat disimpulkan bahwa risiko adalah kemungkinan terjadinya penyimpangan dari hasil yang diharapkan. Penyimpangan ini dapat berdampak positif melalui munculnya peluang maupun berdampak negatif melalui kerugian. Oleh karena itu, organisasi perlu memberikan perhatian lebih terhadap risiko agar dapat memperoleh dampak positif serta meminimalkan dampak negatifnya.

Respon risiko merupakan salah satu tahapan penting dalam manajemen risiko proyek, karena pada tahap inilah ditentukan bagaimana risiko akan dihadapi sehingga proyek dapat tetap berjalan sesuai tujuan. Dengan kata lain, keberhasilan suatu proyek dapat diukur dari sejauh mana tim proyek mampu mengelola dan merespons risiko yang muncul (Serpell et al., 2019). Menurut Flanagan & Norman (1993) terdapat beberapa strategi utama yang dapat diterapkan dalam merespons risiko pada proyek konstruksi, yaitu:

- a. Menahan Risiko (*Risk Retention*)

Strategi ini dilakukan dengan menerima risiko yang ada dan menanggung dampaknya apabila risiko tersebut terjadi. Pendekatan ini biasanya dipilih jika dampak risiko tergolong kecil atau biayanya lebih efisien dibandingkan upaya penghindaran.

b. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*)

Tindakan mitigasi ini bertujuan untuk menurunkan kemungkinan terjadinya risiko atau meminimalkan dampaknya. Contoh penerapannya adalah dengan memberikan pelatihan keselamatan kerja kepada pekerja konstruksi, menyediakan alat pelindung diri (APD), serta memperketat pengawasan terhadap prosedur kerja.

c. Mengalihkan Risiko (*Risk Transfer*)

Mengalihkan risiko berarti memindahkan dampak atau tanggung jawab risiko kepada pihak lain yang dinilai lebih mampu menanganinya. Dalam proyek konstruksi, hal ini dapat dilakukan dengan menyerahkan pekerjaan tertentu kepada subkontraktor melalui kontrak yang jelas, atau dengan menggunakan asuransi.

d. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)

Strategi ini dilakukan dengan menghilangkan sumber risiko sejak awal, misalnya dengan mengubah desain, metode pelaksanaan, atau bahkan membatalkan pekerjaan yang memiliki potensi risiko tinggi dan dianggap sulit untuk dikendalikan.

Dengan memilih strategi respon yang tepat, manajer proyek dapat mengoptimalkan pengelolaan risiko sehingga mengurangi potensi keterlambatan, pembengkakan biaya, maupun gangguan lain yang dapat memengaruhi keberhasilan proyek.

Tabel 2.1 Pendekatan Respon Risiko dan Implementasinya dalam Proyek

Strategi Respon Risiko	Definisi	Contoh Penerapan di Proyek Konstruksi	Relevansi / Kelebihan
Menahan Risiko (Risk Retention)	Menerima risiko dan bersedia menanggung dampak yang ditimbulkannya. Biasanya dipilih untuk risiko dengan dampak kecil atau biaya mitigasi lebih tinggi daripada dampak risikonya.	Tidak mengubah metode kerja meskipun ada potensi risiko kecil seperti keterlambatan pengiriman material 1-2 hari, karena dampaknya dianggap masih dapat diterima.	Cocok untuk risiko dengan probabilitas dan dampak rendah, agar biaya manajemen risiko tetap efisien.
Mengurangi Risiko (Risk Reduction)	Mengambil langkah mitigasi untuk mengurangi kemungkinan atau dampak risiko.	Memberikan pelatihan keselamatan kerja kepada pekerja, menggunakan peralatan K3 lengkap, memperbaiki metode kerja agar lebih aman.	Meningkatkan keselamatan dan produktivitas, mengurangi potensi kecelakaan dan keterlambatan proyek.
Mengalihkan Risiko (Risk Transfer)	Memindahkan dampak risiko kepada pihak lain yang lebih kompeten atau lebih siap menanggungnya.	Mengontrakkan pekerjaan berisiko tinggi seperti pekerjaan pondasi dalam kepada subkontraktor spesialis, atau menggunakan asuransi untuk risiko kecelakaan.	Mengurangi beban tanggung jawab manajer proyek dan kontraktor utama, serta memastikan risiko ditangani oleh pihak yang tepat.
Menghindari Risiko (Risk Avoidance)	Menghilangkan sumber risiko dengan cara mengubah atau	Mengubah desain struktur untuk menghindari	Mencegah risiko terjadi sama sekali, sehingga

Strategi Respon Risiko	Definisi	Contoh Penerapan di Proyek Konstruksi	Relevansi / Kelebihan
	membatalkan aktivitas yang berisiko tinggi.	penggunaan material yang sulit didapat, atau mengganti metode kerja yang berbahaya dengan metode yang lebih aman.	tidak ada dampak yang perlu ditanggung. Cocok untuk risiko kritis yang sulit dikendalikan.

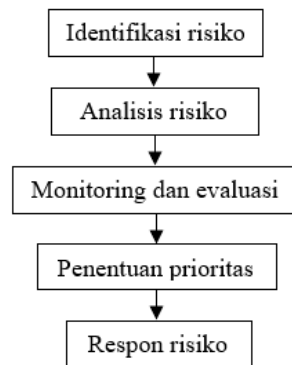
2.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan memilih metode pengendalian risiko yang paling tepat, sekaligus memantau serta menyediakan dana untuk mitigasi dengan demikian, manajemen risiko berfungsi sebagai alat pengendali yang membantu organisasi meminimalkan frekuensi dan dampak kerugian, meskipun tidak dapat sepenuhnya menghilangkannya. Prinsip manajemen risiko bertujuan meningkatkan kemampuan organisasi dalam menghadapi dan mengendalikan risiko, baik yang dapat dihindari maupun yang tidak. Berdasarkan SNI ISO 31000:2018, terdapat delapan prinsip utama yang harus dijalankan, yaitu:

1. Terintegrasi: seluruh aktivitas manajemen risiko menjadi bagian dari kegiatan organisasi dan mendukung pencapaian tujuan.
2. Terstruktur dan komprehensif: pendekatan yang sistematis agar hasil dapat konsisten, terukur, dan dapat dibandingkan lintas waktu maupun bagian.
3. Dapat disesuaikan: fleksibel mengikuti kebutuhan dan kondisi organisasi serta perubahan lingkungan.

4. Inklusif: melibatkan seluruh tingkatan organisasi melalui komunikasi, partisipasi, dan pemantauan.
5. Dinamis: menyadari bahwa risiko bersifat berubah sehingga manajemen harus siap mengantisipasi kondisi baru.
6. Berdasarkan informasi terbaik: menggunakan data yang akurat, relevan, dan tepat waktu dalam pengambilan keputusan.
7. Memperhatikan faktor manusia dan budaya: mengakui pengaruh perilaku, nilai, serta budaya organisasi terhadap pengelolaan risiko.
8. Peningkatan berkelanjutan: dilaksanakan melalui siklus *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) untuk memastikan efektivitas dan perbaikan terus-menerus.

Menurut Sukamulja (2024) Tujuan utama manajemen risiko adalah mencegah timbulnya kerugian (*pre-loss*) serta menangani dampaknya apabila kerugian sudah terjadi (*post-loss*). Pada tahap *pre-loss*, fokus diarahkan pada langkah pencegahan agar risiko dapat diminimalkan, sedangkan tahap *post-loss* menitikberatkan pada upaya penanggulangan dan pemulihan agar keberlangsungan organisasi tetap terjaga. Dengan demikian, manajemen risiko tidak hanya bersifat preventif, tetapi juga kuratif sehingga organisasi lebih siap menghadapi berbagai kemungkinan yang muncul. Secara umum, proses manajemen risiko dapat dilakukan melalui lima tahap utama seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Kerangka Tahapan Manajemen Risiko

1. Identifikasi Risiko: mengenali berbagai risiko potensial yang mungkin dihadapi oleh perusahaan.
2. Analisis Risiko: menilai tingkat kemungkinan terjadinya risiko serta besarnya dampak yang ditimbulkan.
3. Penentuan Prioritas: menyusun peringkat risiko untuk menentukan mana yang perlu ditangani terlebih dahulu. Risiko dengan frekuensi tinggi dan konsekuensi besar biasanya ditempatkan pada prioritas utama.
4. Respon terhadap Risiko: menetapkan langkah yang tepat untuk mengatasi risiko sesuai dengan prioritas yang telah ditentukan.
5. Monitoring dan Evaluasi: melakukan pengawasan serta penilaian terhadap efektivitas penanganan risiko, sekaligus menjadikannya sebagai umpan balik bagi perbaikan strategi di masa mendatang.

2.5 Material konstruksi

Material merupakan salah satu komponen utama yang berkontribusi besar terhadap biaya keseluruhan suatu proyek, karena sebagian besar anggaran proyek terserap untuk pengadaan material (Subramani & Prabhu, 2018). Dalam konteks

konstruksi menurut Ervianto (2007), material dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama.

1. Pertama, material permanen, yaitu bahan yang pada akhirnya akan menjadi bagian menyatu dengan struktur bangunan dan tetap berada di lokasi setelah proyek selesai
2. kedua, material sementara, yaitu bahan yang hanya digunakan untuk mendukung proses pelaksanaan konstruksi, seperti bekisting atau perancah, dan tidak menjadi bagian dari struktur akhir.

Pemahaman terhadap kedua jenis material ini penting bagi manajer proyek untuk memastikan perencanaan anggaran, jadwal pengadaan, dan efisiensi penggunaan material dapat dikelola secara optimal sehingga risiko pemborosan atau keterlambatan dapat diminimalkan.

2.6 Penelitian Terdahulu

Manajemen risiko dalam rantai pasok material konstruksi telah menjadi fokus utama berbagai penelitian karena keterlambatan material terbukti berdampak langsung terhadap efisiensi biaya dan ketepatan waktu proyek. Penelitian global seperti Mishra et al. (2018) menekankan pentingnya transparansi dan pemantauan *real-time* dalam rantai pasok, sementara Sahu et al. (2025) memanfaatkan pendekatan probabilistik dan kecerdasan buatan untuk memprediksi keterlambatan material. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan risiko material merupakan faktor krusial yang menentukan keberhasilan proyek konstruksi.

Namun demikian, berbagai penelitian terdahulu juga menyoroti sejumlah tantangan mendasar. Panova & Hilletoft (2018) serta Goszczyńska et al. (2019) mengungkapkan bahwa keterlambatan material sering diabaikan pada tahap perencanaan, dan lemahnya manajemen risiko material dapat menurunkan kinerja keseluruhan proyek. Kondisi tersebut semakin kompleks pada wilayah dengan tantangan geografis seperti Papua, di mana Lokobal et al. (2014), Joseph et al. (2025), serta Sumardi & Mudjanarko (2025) menemukan bahwa hambatan logistik, cuaca ekstrem, dan keterbatasan modal kerja menjadi penyebab utama keterlambatan pelaksanaan proyek.

Dari sisi pendekatan metodologis, sejumlah penelitian telah mengembangkan berbagai metode untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko. Dvaipayana et al. (2024) menerapkan metode *House of Risk (HOR)* dan *Fuzzy AHP* untuk memetakan hubungan antara kejadian risiko dan agen penyebab, sementara Santosa et al. (2024) menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk menghitung nilai *Risk Priority Number (RPN)* dan memberikan rekomendasi pengendalian. Lantana et al. (2024) juga menerapkan HOR di sektor manufaktur untuk merumuskan strategi mitigasi utama, sedangkan Saputro (2022) serta Hatmoko & Kistiani (2017) mengadopsi *Severity Index* dan *Monte Carlo Simulation* dalam mengukur tingkat risiko dan sensitivitas keterlambatan material.

Untuk memperjelas perkembangan penelitian yang relevan, perbandingan berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan manajemen risiko material pada proyek konstruksi disajikan pada Tabel 2.2 yang menampilkan perbandingan

dari segi metode, objek penelitian, hasil utama, kesenjangan penelitian (*research gap*), serta relevansinya terhadap penelitian ini.

Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Metode	Objek/ Lokasi Penelitian	Hasil Penelitian	GAP Penelitian	Relevansi dengan Penelitian Ini
(Dvaipayana et al., 2024)	<i>House of Risk (HOR)</i> & Fuzzy AHP	Proyek konstruksi (umum)	Identifikasi 26 risiko & 21 agen risiko, prioritisasi agen risiko.	Tidak merumuskan strategi mitigasi yang aplikatif dan kontekstual untuk proyek tertentu.	Jadi dasar pemilihan HOR untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan agen risiko.
(Santosa et al., 2024)	<i>FMEA</i>	Proyek gedung	Menghitung Risk Priority Number (RPN) dan memberi rekomendasi pengendalian.	Belum menggabungkan FMEA dengan HOR atau Bow Tie untuk strategi mitigasi yang lebih komprehensif.	Mendukung penggunaan FMEA sebagai metode prioritisasi risiko pada penelitian ini.
(Lokobal et al., 2014)	Analisis deskriptif	Proyek di Papua	Identifikasi hambatan logistik, cuaca ekstrem, dan transportasi di Papua.	Tidak mengusulkan metode prioritisasi risiko maupun strategi mitigasi yang terstruktur.	Menjadi landasan pemilihan lokasi (Sorong) karena memiliki karakteristik tantangan serupa.
(Goszczyńska et al., 2019)	Studi manajemen rantai pasok	Proyek infrastruktur	Menunjukkan dampak manajemen risiko material yang buruk terhadap proyek.	Tidak menjelaskan cara memitigasi risiko secara sistematis pada level proyek.	Menguatkan urgensi penelitian tentang mitigasi risiko material.
Panova & Hilletoft (2018)	Survei & analisis statistik	Proyek konstruksi	Menemukan bahwa keterlambatan material sering diabaikan pada tahap perencanaan.	Tidak memberikan solusi praktis berupa strategi mitigasi.	Memperkuat argumen penelitian ini untuk fokus pada mitigasi keterlambatan material.
Supriharyanti (2017)	<i>Supplier Relationship Management</i>	Rantai pasok konstruksi	Menyarankan kolaborasi jangka panjang	Tidak melakukan prioritisasi risiko	Menjadi masukan dalam perumusan

Peneliti & Tahun	Metode	Objek/ Lokasi Penelitian	Hasil Penelitian	GAP Penelitian	Relevansi dengan Penelitian Ini
			dengan pemasok untuk menekan keterlambatan.	dan hanya membahas hubungan pemasok secara umum.	strategi mitigasi berbasis hubungan jangka panjang dengan vendor.
(Mishra et al., 2018)	<i>Supply Chain Transparency</i>	Industri konstruksi global	Mendorong transparansi rantai pasok & pemantauan real-time.	Tidak fokus pada proyek tertentu dan tidak menyusun strategi mitigasi berbasis prioritas risiko.	Mendukung ide pemanfaatan teknologi dalam mitigasi risiko.
Sahu et al. (2025)	Probabilistik & AI	Proyek konstruksi	Menggunakan machine learning untuk prediksi keterlambatan material.	Hanya fokus pada prediksi, bukan mitigasi atau perumusan strategi.	Menjadi literatur pembanding, memperjelas bahwa penelitian ini menekankan mitigasi, bukan prediksi.
(Howay & Ashad, n.d.)	Material Requirement Planning (MRP)	Proyek peningkatan jalan Klasari–Wonosobo, Sorong	Mengoptimalkan perencanaan material untuk efisiensi biaya dan waktu.	Tidak menilai risiko keterlambatan material secara terstruktur.	Memberikan konteks empiris di Papua Barat Daya.
(Joseph et al., 2025)	RII (Relative Importance Index)	Proyek pemerintah di Papua Barat	Faktor utama keterlambatan: keterlambatan material & modal kerja terbatas.	Tidak menyusun strategi mitigasi berbasis prioritas risiko.	Menegaskan pentingnya mitigasi risiko material di Papua.
(Sumardi & Mudjanarko, 2025)	SEM–SmartPLS	Proyek peningkatan jalan di Papua	Material & kendala alam berpengaruh signifikan terhadap ketepatan waktu.	Tidak menentukan prioritas atau strategi mitigasi.	Memperkuat hubungan material–waktu proyek di Papua.
(Lantana et al., 2024)	House of Risk (HOR)	PT INALUM	Identifikasi 35 kejadian & 21 agen risiko, susun 7 aksi mitigasi utama.	Fokus industri manufaktur, belum pada konstruksi.	Menjadi referensi penerapan HOR dengan strategi mitigasi.

Peneliti & Tahun	Metode	Objek/ Lokasi Penelitian	Hasil Penelitian	GAP Penelitian	Relevansi dengan Penelitian Ini
(Saputro, 2022)	Severity Index	Proyek gedung bertingkat	88 variabel risiko, mayoritas finansial & kontraktual.	Tidak fokus pada risiko material.	Memberi pendekatan penilaian tingkat risiko yang bisa diadaptasi.
(Hatmoko & Kistiani, 2017)	Monte Carlo Simulation	Proyek gedung bertingkat	Simulasi risiko keterlambatan material; perubahan desain paling sensitif.	Tidak mengembangkan strategi mitigasi pasca-analisis.	Memberikan dasar metodologis untuk analisis risiko material.

Pada tabel 2.2 di atas menunjukkan bahwa berbagai penelitian sebelumnya telah berkontribusi terhadap pemahaman tentang identifikasi dan analisis risiko pada proyek konstruksi, namun sebagian besar masih terbatas pada satu tahapan saja baik identifikasi, prioritisasi, maupun rekomendasi umum. Penelitian seperti Dvaipayana et al. (2024) dan Santosa et al. (2024) telah mengembangkan metode analisis yang kuat (HOR dan FMEA), tetapi belum mengintegrasikan hasilnya dengan strategi mitigasi yang kontekstual dan aplikatif di tingkat proyek. Sementara itu, penelitian di wilayah Papua oleh Lokobal et al. (2014), Joseph et al. (2025), dan Sumardi & Mudjanarko (2025) menyoroti tantangan logistik dan geografis yang signifikan, tetapi belum menawarkan pendekatan sistematis dalam mitigasi risiko material.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan penelitian dalam pengembangan kerangka kerja terpadu yang menggabungkan metode FMEA dan HOR untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan strategi mitigasi risiko material secara sistematis, terutama pada proyek konstruksi di wilayah dengan tantangan geografis dan logistik yang tinggi seperti Sorong,

Papua Barat Daya. Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan menyusun strategi mitigasi risiko material yang terukur, aplikatif, dan relevan dengan kondisi lapangan.

