KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research (JSSR)
Vol.4, No.6 Desember 2026
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 148-155
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v4i6.12820

ANALISI MANAJEMEN RISIKO DENGAN METODE AS/NZS 4360 PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RAWAT INAP TERMASUK RUANG ISOSALI RSUD SULTAN ISKANDAR MUDA KABUPATEN NAGAN RAYA PROPINSI ACEH

Syafriadi Betra[1],Edy Purwanto[2],Albani Musyafa[3],Taufik Dwi Laksono[4]
[1,2,3,4] Program Pasca Sarjana, Magister Teknik Sipil,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang No.Km.14,5, Krawitan, Umbulmartani, Kec. Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55584
Email:betra_s@yahoo.com,edypurwanto@uii.ac.id,albanimusyafa@uii.ac.id,taufikdwilaksono@uii.ac.id

Abstrak Perusahaan konstruksi merupakan salah satu bidang yang dinamis jika dibandingkan dengan perusahaan lain, perusahaan konstruksi merupakan salah satu bidang usaha yang memiliki resiko tinggi. Manajemen risiko dalam mengelola perusahaan jasa konstruksi merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam langkah perusahaan untuk terus mengembangkan perusahaannya. *Australian / New Zealand Risk Management Standard* (AS/NZS 4360) adalah metode yang dipilih untuk mengidentifikasi risiko pada proyek pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda Kabupaten Nagan Raya Propinsi Aceh, melakukan penilaian dan merekomendasikan upaya pengendalian risiko. Jumlah korban kecelakaan fatal terbesar disebabkan oleh kelalaian pekerja dalam mengaplikasikan Alat Pelindung Diri (APD) terjadi pada kegiatan pemasangan mall ringbalk lantai II. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis manajemen risiko pada proyek pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda Kabupaten Nagan Raya Propinsi Aceh di CV. Agung Mulya Pratama selaku penyedia jasa konstruksi. Jenis penelitian kualitatif analitik dengan instrumen wawancara mendalam, observasi, dan telaah dokumen. Analisis data menggunakan triangulasi sumber, data, dan metode. Penelitian dilakukan di CV. Agung Mulya Pratama pada bulan Juli sampai dengan Desember 2021. Terdapat 8 responden dari *owner* dan penyedia jasa yang menangani langsung proyek pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda Kabupaten Nagan Raya. Penilaian tingkat kemungkinan dan konsekuensi. faktor-faktor yang teridentifikasi sebagai bagian dari sumber risiko dianalisis menggunakan standar pengukuran AS/NZS 4360, dalam hal memperoleh aspek-aspek risiko utama dengan menggunakan metode analisis faktor dan analisis komponen utama dari data hasil kuesioner. Dalam pengelompokan extreme risk terdapat 4 indikator risiko yaitu indikator risiko kondisi lokasi yang sulit dijangkau, desain yang salah atau tidak lengkap, kesulitan penerapan teknologi baru/khusus, dan keterlambatan pengiriman material, minimnya kesadaran pekerja dalam hal memakai APD, sehingga ada yang terjatuh, terjepit, dan terpijak paku.
Kata Kunci: Proyek Konstruksi, Manajemen Risiko, AS/NZS 4360, K3 dan APD

Abstract *Construction companies are one of the dynamic fields when compared to other companies, construction companies are one of the business fields that have high risks. Risk management in managing a construction service company is something that needs to be considered in the company's steps to continue to develop its company. Australian / New Zealand Risk Management Standard (AS / NZS 4360) is the method chosen to identify risks in the construction project of the Inpatient Building Including Isolation of Sultan Iskandar Muda Hospital, Nagan Raya Regency, Aceh Province, to assess and recommend risk control efforts. The largest number of fatal accident victims was caused by worker negligence in applying Personal Protective Equipment (PPE) during the installation of the second floor of the ringbalk mall. The purpose of the study was to analyze risk management in the construction project of the Inpatient Building Including Isolation of Sultan Iskandar Muda Hospital, Nagan Raya Regency, Aceh Province at CV. Agung Mulya Pratama as a construction service provider. The type of qualitative analytical research with in-depth interview instruments, observation, and document review. Data analysis uses triangulation of sources, data, and methods. The study was conducted at CV. Agung Mulya Pratama in July to December 2021. There were 8 respondents from owners and service providers who directly handled the construction project*

Naskah Masuk:11 September 2026; Revisi: 12 September 2026; Diterima: 13 September 2026; Terbit: 25 September 2026

of the Inpatient Building Including Isolation of Sultan Iskandar Muda Hospital, Nagan Raya Regency. Assessment of the level of likelihood and consequences. The factors identified as part of the risk source were analyzed using the AS/NZS 4360 measurement standard, in terms of obtaining the main risk aspects using the factor analysis method and principal component analysis from the questionnaire data. In the extreme risk grouping, there are 4 risk indicators, namely the risk indicators of difficult-to-reach location conditions, incorrect or incomplete design, difficulty in implementing new/special technology, and delays in material delivery, minimal worker awareness in wearing PPE, so that some fell, were pinched, and stepped on nails.

Keywords: Construction Project, Risk Management, AS/NZS 4360, K3 and APD

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit Sultan Iskandar Muda sebagai salah satu sarana kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat memiliki peran yang sangat strategis dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Menurut Undang-Undang RI No.44 tahun 2009, Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat (23).Tugas dan fungsi rumah sakit telah dijabarkan dalam undang-undang tersebut, tugas rumah sakit yaitu memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang meliputi preventif, promotif, kuratif dan rehabilitatif. Oleh karena itu, rumah sakit diharapkan untuk dapat memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu sesuai dengan standar yang ditetapkan dan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Untuk itu dalam pelaksanaannya haruslah benar-benar dilakukan dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan serta sesuai dengan ketentuan teknis pengadaaan bangunan asset Pemerintah sehingga prosesnya dapat berlangsung dengan arah yang benar. Pada tahap pelaksanaan pembangunan fisik di lapangan diserahkan kepada pihak ketiga, yaitu Penyedia jasa konstruksi pekerjaan. Penyedia jasa konstruksi akan melakukan pelaksanaan pekerjaan fisik yang menyangkut beberapa aspek mutu, volume,waktu dan biaya. Disamping itu juga bertanggung jawab atas semua kegiatan selama pelaksanaan berlangsung. Secara kontraktual, Penyedia jasa konstruksi bertanggung jawab kepada Direktur RSUD Sultan Iskandar Muda selaku Pengguna Anggaran. Namun dalam kegiatan operasional, Penyedia jasa konstruksi akan mendapat bantuan bimbingan untuk menetukan arah pekerjaan Pelaksanaan Fisik dari Pejabat Pembuat Komitmen.

Perusahaan konstruksi menjadi salah satu bidang usaha yang memiliki risiko yang tinggi serta penuh dengan ketidakpastian laba, hal itu dipengaruhi dari internal dan eksternal perusahaan. Faktor internal dan eksternal perusahaan bersumber dari banyak ketidakpastian yang dipengaruhi oleh permintaan pembeli. Kelangsungan usaha jasa konstruksi harus dipertahankan dengan mendapatkan untung untuk memajukan pembangunan.

Australian / New Zealand Risk Management Standard (AS/NZS 4360) adalah metode yang dipilih untuk mengidentifikasi risiko pada proyek pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda Kabupaten Nagan Raya Propinsi Aceh, yang dilaksanakan oleh CV. Agung Mulya Pratama. Melakukan penilaian dan merekomendasikan upaya pengendalian risiko, penilaian tingkat kemungkinan dan konsekuensi serta faktor-faktor yang teridentifikasi sebagai bagian dari sumber risiko dianalisis menggunakan standar pengukuran AS/NZS 4360, dalam hal memperoleh aspek-aspek risiko utama dengan menggunakan metode analisis faktor dan analisis komponen utama dari data hasil kuesioner.

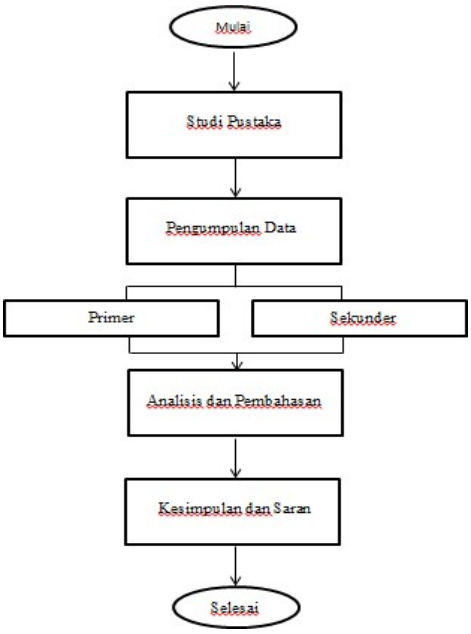
Proyek merupakan suatu kegiatan yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran, dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan (Sugiyanto,2020).

Manajemen risiko merupakan strategi penting yang perlu dilakukan oleh organisasi. Hal ini dikarenakan penerapan manajemen risiko dapat menjadi tindak preventif agar perusahaan memiliki kesempatan untuk menghindari dan meminimalisir risiko yang ada. Pengelolaan risiko sudah menjadi hal yang perlu diperhatikan mengingat bisnis konstruksi adalah mencakup aspek orang banyak, dan segala kemungkinan dapat terjadi.

.

2. METODE PENELITIAN

KerangkaKonseptual



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kualitatif analitik dengan metode pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, serta telaah dokumen. Penelitian ini dilakukan di CV. Agung Mulya Pratama Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh pada bulan Juli sampai dengan Desember 2022. Jenis sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan purposive sampling. Informan Penilaian risiko pada penelitian ini dilakukan oleh 3 pihak *owner* dan 5 pihak penyedia jasa proyekPekerjaan Pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda yang terdiri dari PPK, Direktur Rumah Sakit, KTU, *Project Manager*, *Site Enginering Manager*, *Site Operation Manager*, Ahli K3 dan Pelaksana.

Berdasarkan hasil validasi identifikasi risiko, didapatkan 10 variabel risiko berdasarkan sudut pandang *owner* dan 28 variabel risiko berdasarkan sudut pandang penyedia jasa pada proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Berdasarkan hasil wawancara mengenai peranan SDM dalam upaya pengendalian risiko, diketahui bahwa SDM berperan sangat penting dalam upaya penerapan SOP yang telah ditetapkan untuk setiap pekerjaan dalam rangka melakukan upaya pengendalian risiko khususnya pada proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda. Setiap SDM yang terlibat dalam pelaksanaan proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda, telah terlatih, dibuktikan dengan adanya sertifikat khusus yang wajib dimiliki oleh personil penyedia jasa. Namun yang menjadi hambatan dalam hal SDM ini adalah mengenai konsistensi dari setiap SDM tersebut.

Tabel 1. Data Umum Proyek

Nama Pekerjaan	:	Pembangunan Gedung Rawat Inap termasuk Ruang Isolasi RSUD Sulatn Iskandar Muda.
Lokasi Pekerjaan	:	Desa Ujong Patihah, Kecamatan Kuala, Kabupaten Nagan Raya Propinsi Aceh
Pemilik Pekerjaan	:	BLU RSUD-SIM
Konsultan Supervisi	:	CV. BINA CITRA ARSINDO
Penyedia Jasa	:	CV. AGUNG MULYA PRATAMA
Jenis Kontrak	:	Harga Satuan Lumpsum
Tanggal SPMK	:	Tgl 05 Agustus 2022
Masa Pelaksanaan	:	160 Hari Kalender
Nilai Kontrak	:	Rp. 10. 268. 301. 206,- (Incl. PPN)

Tabel 2. Data Teknis Proyek

Tipe Bangunan	:	Bangunan Kesehatan (Tidak Sederhana)
Tinggi Bangunan	:	16 m
Panjang Bangunan (As)	:	24 m
Lebar Bangunan	:	36 m
Volume Timbunan	:	1,296 m3
Jenis Pondasi	:	Bor Pile
Kedalaman Pondasi	:	7,5 m
Jenis Konstruksi	:	Beton Bertulang
Sumber Dana	:	DAK Fisik (APBD Nagan Raya)
Kapasitas Bed	:	64 Bed
Kapasitas Ruangan	:	56 Ruangan
Konstruksi Kuda-kuda	:	Baja IWF 200.100.5,5.8
Jenis Atap	:	Spandek zincalume Warna 0,35 mm
Finishing Luar	:	ACP *(Alumanium Composit Panel)*

Identifikasi Risiko

Sebelum melakukan identifikasi risiko, indikator-risiko dikelompokkan pada *risk maps* dan diklasifikasikan terlebih dahulu berdasarkan tingkat risikonya yang terdapat di *risk maps*. Klasifikasi tersebut dibedakan menjadi 4 yaitu *low risk, significant risk, moderate risk* dan *extreme risk*. *Risk maps* merupakan pengklasifikasian risiko dengan menggunakan penilaian kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan (*consequence*) yang ditunjukkan pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Matrik Analisis Risiko

Level Risiko			Konsekuensi/Dampak				
			Insignificant	*Minor*	*Moderate*	*Major*	*Extreme*
			1	2	3	4	5
Probabilitas/*Likelihood*	A	*Almost Certain* (Hampir Pasti)	M	H	H	E	E
	B	*Likely* (Sangat Mungkin)	M	M	H	H	E
	C	*Possible* (Mungkin)	L	M	H	H	H
	D	*Unlikely* (Kurang Mungkin)	L	L	M	M	H
	E	*Rare* (Jarang)	L	L	M	M	H

Berikut ini tabel penilaian risiko berdasarkan dampak dan kemungkinan terjadinya risiko tersebut:

Tabel 4. Hasil Analisis Risiko

No	Risiko		Probabilitas	Dampak	Nilai Risiko
1	Kontrak	Perubahan desain dan rekayasa karena penyesuaian kondisi lokasi	4	5	20
2		Ketidaksesuaian antara beban kerja di BOQ dengan kondisi sebenarnya	4	5	20
3		Ketidaksesuaian data dan gambar pengukuran lapangan	4	4	16
4		*Cost overrun* akibat kondisi geologi yang tidak sesuai rencana	4	5	20
5	Kondisi Sosial	Lahan belum bebas akibat penolakan pemilik lahan	4	5	20

Lanjutan Tabel 4. Hasil Analisis Risiko

No	Risiko		Probabilitas	Dampak	Nilai Risiko
6	Manajemen Kontraktor	Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	2	4	8
7		Kurangnya pengawasan terhadap subkontraktor	2	4	8
8	Kebijakan/ Legalisasi Pemerintah	Perubahan kebijakan politik pemerintah yang mempersulit penyelesaian proyek	2	3	6
9		Ketidakstabilan mata uang	2	4	8
10		Percepatan jadwal penyelesaian pekerjaan	4	4	16

Evaluasi pada risiko yang termasuk dalam kelompok *moderate risk* (risiko nomor 8) memerlukan tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan cermat dan dibatasi. Langkah- langkah pengurangan risiko harus dilaksanakan dalam kerangka waktu yang ditentukan.

Pada risiko yang termasuk dalam kelompok *high risk* (risiko nomor 6, 7 dan9) adalah kegiatan tidak boleh dilakukan sampai risiko telah direduksi. Penting untuk mempertimbangkan sumber daya yang dialokasikan untuk mengurangi risiko. Jika pelaksanaan pekerjaan yang sedang berlangsung berisiko, tindakan segera harus diambil.

Terakhir, evaluasi risiko untuk risiko yang termasuk dalam kelompok *extreme risk* (risiko nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 10) adalah sampai risiko direduksi, kegiatan tidak boleh dilakukan atau dilanjutkan. Jika risiko tidak dapat dikurangi dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat diselesaikan.

Pengendalian Risiko

Menurut standar AS/NZS 4360, pengendalian risiko dapat dilakukan denganpendekatan sebagai berikut :

a. Hindari Risiko (*Avoid*)

Risiko dapat dihindari dengan memutuskan untuk menghentikan aktivitas atau menggunakan proses, bahan, dan alat berbahaya.

b. Pengalihan Risiko Ke Pihak Lain (*Transfer*)

Pengalihan risiko ke pihak lain dapat dilakukan dengan berbagai cara.

c. Mengurangi Kemungkinan Terjadi dan Mengurangi Dampak (*Mitigate*) Kebijakan ini dilakukan dengan cara mengurangi kemungkinan danmengurangi akibat. Pengurangan kemungkinan dapat dilakukan denganberbagai pendekatan yaitu secara teknis, administratif dan pendekatan manusia.

d. Menerima Risiko (*Accept*)

Kebijakan ini biasanya diambil bila dampak dari risko yang terjadi kecil, walaupun probablitasnya besar, dengan cara memasukkan biaya akibatrisiko tersebut ke dalam rencana biaya.

Tabel 5. Pengendalian Risiko

No	Risiko		Pengendalian Risiko
1	Kontrak	Perubahan desain dan rekayasa karena penyesuaian kondisi lokasi	*Mitigate*
2		Ketidaksesuaian antara beban kerja di BOQ dengan kondisi sebenarnya	*Mitigate*
3		Ketidaksesuaian data dan gambar pengukuran lapangan	*Mitigate*
4		*Cost overrun* akibat kondisi geologi yang tidak sesuai rencana	*Mitigate*
5	Kondisi Sosial	Lahan belum bebas akibat penolakan pemilik lahan	*Avoid*
6	Manajemen Kontraktor	Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	*Transfer*
7		Kurangnya pengawasan terhadap subkontraktor	*Transfer*
8	Kebijakan/ Legalisasi	Perubahan kebijakan politik pemerintah yang mempersulit penyelesaian proyek	*Mitigate*
9	Pemerintah	Ketidakstabilan mata uang	*Transfer*
10		Percepatan jadwal penyelesaian pekerjaan	*Transfer*

Dalam konteks menurut AS/NZS 4360, pengendalian risiko adalah komponen penting dari manajemen risiko yang melibatkan identifikasi, evaluasi,implementasi, dan pemantauan kontrol untuk mengelola risiko seefektif mungkin. Proses ini dirancang untuk membantu organisasi atau proyek mencapai tujuannya dengan mengurangi dampak risiko yang mungkin timbul. Proses pengendalian risiko harus dipantau secara berkala, untuk memastikan bahwa pengendalian tersebut tetap efektif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan dari analisis manajemen risiko pekerjaan pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda yaitu :

1. Hasil risiko berdasarkan validasi terdapat 10 variabel risiko berdasarkan sudut pandang *owner* dan 28 variabel risiko berdasarkan sudut pandang kontraktor. Indikator risiko terbanyak dimiliki oleh kontraktor yang menunjukkan bahwa risiko lebih banyak muncul karena teknis pekerjaan dilapangan dan bersinggungan langsung dengan lingkungan sekitar proyek serta segala aktivitas lainnya.
2. Risiko yang menjadi prioritas pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung rawat inap termasuk ruang isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda terdapat dua hasil analisis risiko, yaitu dari pihak *owner* sendiri dan dari pihak penyedia jasa konstruksi yang terperinci sebagai berikut :
    1. Berdasarkan hasil analisis risiko pihak *owner* terdapat 6 kategori *extreme risk* yang menjadi risiko prioritas yaitu :

a. Perubahan desain dan rekayasa karena penyesuaian kondisi lokasi
b. Ketidaksesuaian antara beban kerja di BOQ dengan kondisisebenarnya
c. *Cost overrun* akibat kondisi geologi yang tidak sesuai rencana
d. Lahan belum bebas akibat penolakan pemilik lahan
e. Ketidaksesuaian data dan gambar pengukuran lapangan
f. Percepatan jadwal penyelesaian pekerjaan

2. Berdasarkan hasil analisis risiko pihak kontraktor terdapat 6 kategori *extreme risk* yang menjadi risko prioritas yaitu :
   a. Kenaikan harga material
   b. Lahan belum bebas
   c. Dampak lingkungan terhadap masyarakat akibat pelaksanaan pengangkutan material timbunan dari quary ke lokasi RSUD
   d. Desain yang tidak akurat atau tidak lengkap
   e. *Change Order*
   f. Denda akibat temuan BPK/Inspektorat/yang terkait

3. Strategi atau langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengendalikan risiko prioritas juga terdapat pada dua sudut pandang, yaitu dari sudut pandang owner dan dari sudut pandang penyedia jasa konstruksi, yang terperinci sebagai berikut :

   1. Strategi yang harus dilakukan untuk mengendalikan risiko prioritas berdasarkan sudut pandang *owner* adalah :
      a. Untuk risiko perubahan desain dan rekayasa karena penyesuaian kondisi lokasi dilakukan survey ulang bersama dan perhitungan bersama untuk melihat apakah ada bagian-bagian yang akan diubahyang selanjutnya dituangkan kedalam addendum
      b. Untuk risiko ketidaksesuaian antara beban kerja di BOQ dengan kondisi sebenarnya dilakukan perhitungan bersama kembali sebelum memulai pekerjaan MC 0%
      c. Untuk risiko *cost overrun* akibat kondisi geologi yang tidak sesuai rencana adalah mengkaji dan membahas bersama mengenai urgensi untuk merubah desain pondasi agar tetap efisien
      d. Untuk risiko lahan belum bebas akibat penolakan pemilik lahan dilakukan sosialisasi sebelum pelaksanaan proyek dimulai terutamamanfaat yang akan didapatkan masyarakat adanya proyek pembangunan Gedung Rawat Inap Termasuk Ruang Isolasi RSUD Sultan Iskandar Muda
      e. Untuk risiko ketidaksesuaian data dan gambar pengukuran lapangan dilakukan survei ulang bersama dengan kontraktor dan konsultan pengawas serta harus dituangkan didalam berita acara perihal perubahan yang akan dilakukan
      f. Untuk risiko percepatan jadwal penyelesaian pekerjaan adalah meminta penyedia jasa membuat *action plan* detail penyelesaian pekerjaan
   2. Strategi yang harus dilakukan untuk mengendalikan risiko prioritas berdasarkan sudut pandang kontraktor adalah :
      a. Untuk risiko kenaikan harga material dilakukan negosiasi lebih awal dengan skema kontrak payung, sehingga harga dapat dikunci dari awal sampai akhir pekerjaan
      b. Untuk risiko lahan belum bebas adalah merevisi perencanaan proyek, termasuk relokasi atau penyesuaian yang mungkin diperlukan dan memperhitungkan biaya tambahan yang mungkin timbul akibat masalah lahan yang belum bebas, direncana biaya pelaksanaan
      c. Untuk risiko dampak lingkungan terhadap masyarakat akibatpelaksanaan pengangkutan material timbunan dari quary ke lokasi pembangunan adalah berkomunikasi dan berkolaborasi dengan pihak terkait, termasuk otoritas lingkungan dan masyarakat, dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek serta menerapkan tindakan pengendalian debu yang efektif di sepanjang rute transportasi, seperti penyiraman air, penutupan muatan, atau penggunaan agen pengikat debu
      d. Untuk risiko desain yang tidak akurat atau tidak lengkap adalah memastikan semua persyaratan dan spesifikasi proyek diidentifikasidengan jelas dan menggunakan perangkat lunak desain yang mutakhir dan teknologi BIM (*Building Information Modeling*) untuk mengidentifikasi potensi konflik dan masalah desain
      e. Untuk risiko *Change Order* adalah memperkuat pemahaman terhadap kontrak asli, termasuk lingkup pekerjaan, jadwal dan persyaratan biaya
      f. Untuk risiko denda akibat temuan BPK/inspektorat/yang terkait dengan menjalankan audit internal independen untuk menilai kepatuhan terhadap regulasi dan mengidentifikasi potensi masalah yang dapat diatasi sebelum pemeriksaan eksternal.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. *Australian / New Zealand Standard Risk Management* AS/NZS 4360:2004, *Standards Association of Australia*.
2. *Australian / New Zealand Standard Risk Management* AS/NZS 4360:1999, *Standards Association of Australia*.
3. Achmad Zulfikar Armandoko (2023). *Analisis Identifikasi Dan Mitigasi Risiko Pada Kontraktor Pekerjaan Irigasi.* Universitas Islam Indonesia.
4. Bukhori Andri Ardiyanto (2023). *Manajemen Risiko Pada Pekerjaan Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 4 (MYC).* Universitas Islam Indonesia.
5. Dimas Hanu Saputro (2021). *Analisa Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Khususnya Bangunan Bertingkat Tinggi Di Kota Semarang.* Universitas Semarang.
6. Estri Kartika, dkk. (2020). *Analisis Manajemen Risiko dengan Metode AS/NZS 4360:2004 pada Tangki Timbun Minyak di Riau.* Universitas Riau.
7. Hanafi, Mamduh. 2006. *Manajemen Resiko*. Yogyakarta: YKPN.
8. Hermanita Sabir (2021). *Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Propinsi Di Propinsi Sumatera Barat.* Universitas Bung Hatta.
9. Irham Son'aniy (2023). *Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Instalasi Bedah Sentral Rsud Wonosari*. Universitas Islam Indonesia.
10. Labombang, M. 2011. *Manajemen Resiko Dalam Proyek Konstruksi*, Jurnal SMARTek.
11. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Permen PUPR 10/2021 tentang *Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Jakarta,Indonesia*.
12. Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1998). Permenaker 03/1998 tentang *Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan*. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia.
13. Menteri Tenaga Ketenagakerjaan RI. (2014). Permenaker 26/2014 tentang *Penyelenggaraan Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta.
14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia (2021) Nomor 10 tentang *Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.*
15. Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja K3 OHSAS18001.* Jakarta Timur: Dian Rakyat.
16. Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manejemen Resiko Dalam Perspektif K3*.Jakarta: PT. Dian Rakyat.
17. Sugiyanto. 2020. *Manajemen Pengendalian Proyek*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
18. Salami dkk. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja*. Yogyakarta:Universitas Gajah Mada.Rossi. (2020).