

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PELAKSANAAN PEMBANGUNAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT (STUDI KASUS : HOTEL LOJI DI BOYOLALI)

Ary Setyawan, Fajar Sri Handayani, dan Irma Sofiana

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, Jawa Tengah 57126
Email : fajr_hani@yahoo.co.id

Abstract

In the implementation of a construction project there are risks or obstacles that are expected to occur and have a negative impact on project boundaries (triple constraints), especially during the COVID-19 (Corona Virus Disease) pandemic. In this research, primary data was obtained by distributing questionnaires and interviews. Secondary data were obtained from project data and literature studies. The sampling technique using purposive sampling. The analysis for risk weights uses the Severity Index (SI) method, while the risk level analysis uses the Probability Impact Matrix (PIM) and determining the dominant risk by calculating the risk index. The results showed out of 14 project risk variables, the dominant risk in terms of time is the risk of material delivery delays due to PSBB and PPKM with the highest risk index value of 0.28. The dominant risk on the cost aspect is the occurrence of equipment damage while working and the unavailability of materials due to PPKM, with a risk index value of 0.1. The dominant risk to the quality aspect is that the quality of the material does not match the specifications with the highest risk index value of 0.1, and the most dominant risk that has the most influence on the Loji Hotel construction project is the delay in material delivery due to PSBB and PPKM.

Keywords: High-rise buildings, Probability Impact Matrix (PIM), Severity Index (SI), Risk Index, Triple constraint.

Abstrak

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi tentunya tidak lepas dari risiko akan terjadi dan berdampak negatif terhadap batasan proyek (*triple constraints*), terlebih pelaksanaan proyek pembangunan Hotel Loji di Boyolali yang dilaksanakan pada masa pandemi COVID-19 (*Corona Virus Disease*). Pada penelitian ini, data primer didapatkan dengan cara penyebaran kuisioner dan wawancara. Data sekunder diperoleh dari data yang dimiliki proyek dan studi literatur. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis untuk bobot risiko menggunakan metode *Severity Index (SI)*, sedangkan analisis level risiko menggunakan *Probability Impact Matrix (PIM)* dan penentuan untuk risiko dominan dengan memperhitungan *risk index*. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari 14 variabel risiko proyek, diperoleh risiko dominan terhadap aspek waktu adalah risiko keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM dengan nilai *risk index* paling tinggi yaitu 0.28. Risiko dominan terhadap aspek biaya adalah terjadinya kerusakan alat saat bekerja dan ketidakterediaan material akibat PPKM, dengan nilai *risk index* 0,1. Risiko dominan terhadap aspek mutu adalah kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi dengan nilai *risk index* paling tinggi 0,1, dan risiko paling dominan yang paling memeberikan pengaruh terhadap proyek pembangunan Hotel Loji adalah keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM.

Kata Kunci : Gedung bertingkat tinggi, *Probability Impact Matrix (PIM)*, *Risk Index*, *Severity Index (SI)*, *triple constraint*.

PENDAHULUAN

Pembangunan Hotel Loji Boyolali merupakan proyek gedung bertingkat tinggi yang sedang berlangsung di Kota Boyolali. Pelaksanaan proyek pembangunan Hotel Loji yang termasuk gedung bertingkat tinggi tentunya memakan waktu dan memiliki proses yang kompleks, terlebih pelaksanaan proyek dilaksanakan pada masa pandemi COVID-19 (*Corona Virus Disease*). Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi tentunya tidak lepas dari risiko atau hambatan yang diperkirakan akan terjadi dan berdampak negatif terhadap produktivitas (waktu), mutu dan batasan biaya dari proyek atau yang lebih dikenal dengan *triple constraint*. Oleh karena itu, analisis risiko terkait risiko proyek perlu dilakukan dan penentuan respon risiko yang dapat diterapkan dalam menanggulangi risiko dominan yang terjadi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *survey* yang dilakukan terhadap responden mengenai faktor-faktor risiko dari berbagai sumber risiko yang mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi dan respon risiko yang dilakukan sebagai upaya penanganan terhadap risiko yang dominan. Responden yang digunakan pada

penelitian ini merupakan pihak-pihak yang terlibat pada proyek Pembangunan Hotel Loji di Boyolali. Tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir yang terdapat pada Gambar 1 sebagai berikut

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan 2 data sebagai berikut :

1. Data Primer
 Pada penelitian ini, data primer diperoleh dari hasil *interviewing* (wawancara) dan kuisioner.
2. Data Sekunder
 Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan didapatkan dari data yang dimiliki kontraktor berupa laporan-laporan dan studi literatur.

Pengolahan Data dan Analisis

Uji Relevansi Variabel Risiko

Uji relevansi variabel risiko merupakan langkah untuk mengidentifikasi variabel-variabel risiko yang relevan. Uji relevansi variabel risiko bertujuan untuk mencari hasil yang mewakili jawaban dari responden yang didapat menggunakan analisis menggunakan Skala Guttman.

Analisis Variabel Risiko

Data yang yang didapatkan pada kuisioner tahap 2 kemudian dianalisis untuk memperoleh hasil yang mewakili jawaban responden. Langkah pertama adalah melakukan analisis menggunakan metode *severity index*. Metode *Severity Index* digunakan untuk mengetahui persentasi probabilitas dan dampak. Menurut Al-Hammad dan Sadi, 1996) kelebihan menggunakan metode *severity index* adalah mempermudah dalam pengklasifikasian. Dimana *Serverity Index* (SI) dihitung menggunakan rumus :

$$SI = \frac{\sum a_i \cdot x_i}{4 \sum x_i} \dots\dots\dots [1]$$

Dimana,

- a_i = konstanta penilaian
- x_i = krekkuensi responden
- i = 0, 1, 2, 3, 4 dan seterusnya

Dengan,

- $a_0 = 0$ x_0 = untuk jawaban SJ (Sangat Jarang)
- $a_1 = 1$ x_1 = untuk jawaban J (Jarang)
- $a_2 = 2$ x_2 = untuk jawaban C (Cukup)
- $a_3 = 3$ x_3 = untuk jawaban S (Sering)
- $a_4 = 4$ x_4 = untuk jawaban SS (Sangat sering)

Kemudian klasifikasi dari skala penilaian frekuensi dikonversikan menggunakan skala penilaian Probabilitas dan Dampak, (Majid, R McAffer, 1997)

- Sangat Kecil/ Rendah (SK/SR) = $0,00 \leq SI < 12,5$
- Kecil / Rendah (K/R) = $12,5 \leq SI < 37,5$
- Sedang /Cukup (S/C) = $37,5 \leq SI < 62,5$
- Sering / Tinggi (S/T) = $62,5 \leq SI < 87,5$
- Sangat Sering/ Tinggi (SS/ST) = $87,5 \leq SI < 100$

Analisis Level Risiko

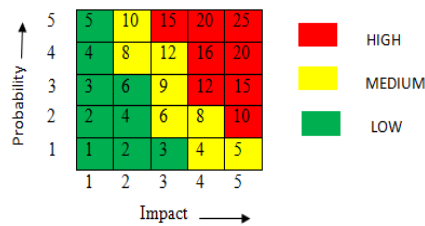
Dalam penelitian ini, untuk mengukur level risiko digunakan matriks probabilitas dan dampak. Level risiko didapatkan dari hasil perkalian antara skor *probability* dan skor *impact* yang diperoleh dari responden. Cara mengukur level risiko dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = P \times I \dots\dots\dots [2]$$

Keterangan :

- R = tingkat risiko
- P = kemungkinan (*probability*)
- I = tingkat dampak (*impact*)

Setelah diketahui level risiko masing-masing variabel, selanjutnya risiko dapat diploting terhadap matriks probabilitas dan dampak yang bertujuan mengetahui variabel risiko mana yang memiliki risiko paling dominan dan berpengaruh besar bagi proyek (PMBOK Guide, 2004). Berikut Gambar 1 yaitu mengenai matriks probabilitas dan dampak.



(Sumber : PMBOK Guide 2004)

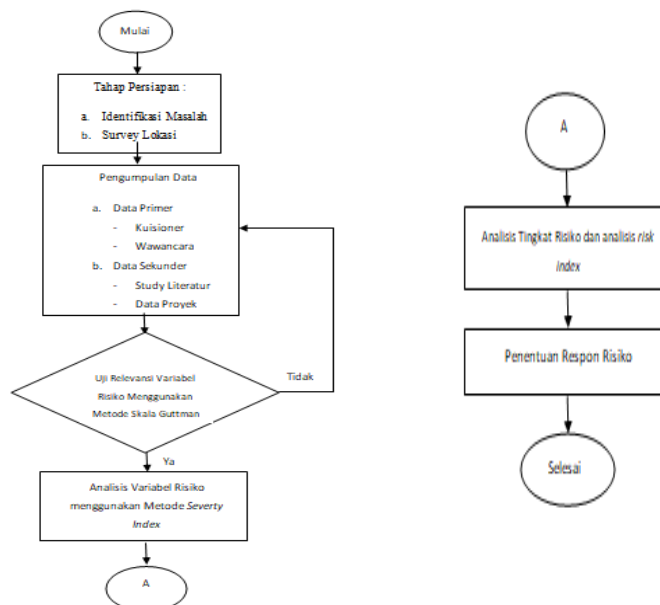
Gambar 1. Matriks probabilitas dan dampak

Berdasarkan gambar matriks probabilitas diatas risiko dibagi menjadi 3 kategori, yaitu *low*, *medium*, dan *High risk*. Garis vertikal menunjukkan skala probabilitas dan garis horisontal menunjukkan skala dampak.

Respon Risiko

Agar didapatkan jawaban bagaimana respon risiko yang tepat terhadap variabel risiko dominan yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan Hotel Loji, maka dilakukan *interview* atau wawancara terhadap berhadap responden yang dipilih. Berikut cara respon risiko terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut :

- a. Menghindari risiko (*avoid*)
- b. Memindahkan risiko (*transfer*)
- c. Mitigasi risiko
- d. Menerima risiko
- e. Berbagi risiko
- f. Memonitor risiko



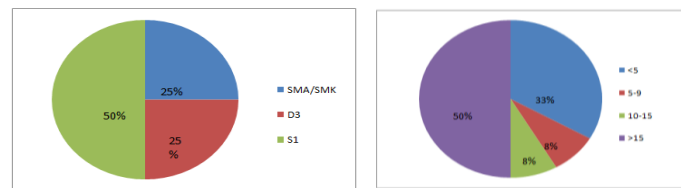
Gambar 2. Diagram alir tahapan penelitian

Berdasarkan gambar diagram alir tahapan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, uji relevansi variabel risiko menggunakan metode skala *guttman*, setelah mendapatkan hasil pengujian relevansi jika lolos pengujian akan dilanjutkan proses analisis variabel risiko menggunakan metode *severty index*. Hasil analisis tersebut selanjutnya akan diproses kembali melalui analisis tingkat dan analisis *risk index*, setelah itu didapatkan penentuan respon risiko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

Pada penelitian ini dilakukan kepada 12 responden terkait dengan pelaksanaan Proyek Pembangunan Hotel Loji di Boyolali. Profil responden kaitanya dengan pendidikan terakhir dan pengalaman bekerja dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Profil responden

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dilihat bahwa latar belakang pendidikan tertinggi pekerja adalah tingkat S1 dan pengalaman bekerja >15 tahun mendapat presentase tertinggi berdasarkan lama pengalaman bekerja.

Analisis Data dan Pembahasan

Uji Relevansi Variabel Risiko

Uji relevansi variabel yang digunakan adalah skala *guttman* dengan dua jawaban yaitu “setuju” dan “tidak setuju”. Jawaban ekstrim yang disetujui lebih dari 80% responden diambil. Berikut adalah hasil yang terlampir dari survei penyebaran kuisioner tahap pertama pada penelitian :

Tabel 5. Uji Relevansi Variabel Risiko

Kode Risiko	Variabel Risiko	Setuju	Tidak Setuju	Total	Keterangan
Lingkungan					
V1	Kondisi cuaca yang buruk	11	1	12	Relevan
Desain					
V2	Desain yang tidak sesuai dengan lapangan	12	-	12	Relevan
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain	12	-	12	Relevan
Pengerjaan Konstruksi					
V4	Kerusakan struktur pada saat pelaksanaan konstruksi (keretakan & kebocoran)	12	-	12	Relevan
V5	Terjadi kerusakan alat saat bekerja	12	-	12	Relevan
V6	Terjadi kecelakaan pekerja saat pelaksanaan konstruksi	12	-	12	Relevan
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	12	-	12	Relevan
Pandemi COVID-19					
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM	12	-	12	Relevan
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan PPKM	12	-	12	Relevan
V10	Ketidaktersediaan material akibat PSBB dan PPKM	12	-	12	Relevan
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan <i>physical distancing</i>	12	-	12	Relevan
V12	Pekerja terpapar COVID-19	12	-	12	Relevan
Hasil Pengamatan					
V13	Tempat penyimpanan material yang kurang luas	12	-	12	Relevan
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik	12	-	12	Relevan

Analisis Variabel Risiko menggunakan Severity Index

Tabel 6. Hasil penilaian probabilitas

No	Variabel Risiko	S	J	C	S	SS	Total	SI(%)	Kategori
		J	1	2	3	4			
a	b	c					d	e	f
V1	Cuaca yang buruk	8	3	1			12	10.42	SR
V2	Design yang tidak sesuai dengan lapangan	5	6	1			12	16.67	R
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain	1	10	1			12	25.00	R
V4	Kerusakan struktur ketika pelaksanaan	4	6	2			12	20.83	R
V5	Terjadinya kerusakan alat berat pada saat bekerja		2	7	3		12	52.08	C
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi	6	5	1			12	14.58	R
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu		4	7	1		12	43.75	C
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM			2	7	3	12	77.08	T
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan PPKM	2	10				12	20.83	R
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM		1	5	6		12	60.42	C
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan <i>Physical Distancing</i>		2	6	4		12	54.17	C
V12	Pekerja terpapar COVID-1	7	5				12	10.42	SR
V13	Tempat/gudang penyimpanan material yang kurang luas	5	6	2			13	19.23	R
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik	4	7	1			12	18.75	R

Tabel 7. Hasil penilaian dampak risiko terhadap aspek waktu

No	Variabel Risiko	SJ	J	C	S	S	Total	SI (%)	Kategori
		0	1	2	3	4			
a	b	c					d	e	f
V1	Cuaca yang buruk	5	7				12	14.58	K
V2	Design yang tidak sesuai dengan lapangan	5	5	2			12	18.75	K
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain	5	4	3			12	20.83	K
V4	Kerusakan struktur ketika pelaksanaan	5	6	1			12	16.67	K
V5	Terjadinya kerusakan alat berat pada saat bekerja		5	5	2		12	43.75	C
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi	4	7	1			12	18.75	K
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	1	8	3			12	29.17	K
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM			3	7	2	12	72.92	B
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan PPKM	3	7	2			12	22.92	SK
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM		2	5	5		12	56.25	C
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan <i>Physical Distancing</i>		2	4	6		12	58.33	C
V12	Pekerja terpapar COVID-1	10	2				12	4.17	SK
V13	Tempat/gudang penyimpanan material yang kurang luas	7	4	1			12	12.50	SK
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik	5	6	1			12	16.67	K

Tabel 8. Hasil penilaian dampak risiko terhadap aspek biaya

No	Variabel Risiko	SJ	J	C	S	SS	Total	SI (%)	Kategori
		0	1	2	3	4			
A	B	c					d	e	f
V1	Cuaca yang buruk	7	5				12	10.42	SK
V2	Design yang tidak sesuai dengan lapangan	5	6	1			12	16.67	K
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain	10	2				12	4.17	SK
V4	Kerusakan struktur ketika pelaksanaan	1	8	3			12	29.17	K
V5	Terjadinya kerusakan alat berat pada saat bekerja		3	5	4		12	52.08	C
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi	8	3	1			12	10.42	SK
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	7	5				12	10.42	SK
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan ppcm	8	3	1			12	10.42	SK

No	Variabel Risiko	SJ	J	C	S	SS	Total	SI (%)	Kategori
		0	1	2	3	4			
A	B	c					d	e	f
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan ppcm	4	6	2			12	20.83	K
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM		3	7	2		12	47.92	C
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan Physical Distancing	7	5				12	10.42	SK
V12	Pekerja terpapar COVID-1	8	3	1			12	10.42	K
V13	Tempat /gudang penyimpanan material yang kurang luas	9	2	1			12	8.33	SK
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik	4	7	1			12	18.75	K

Tabel 9. Hasil penilaian dampak risiko terhadap aspek mutu

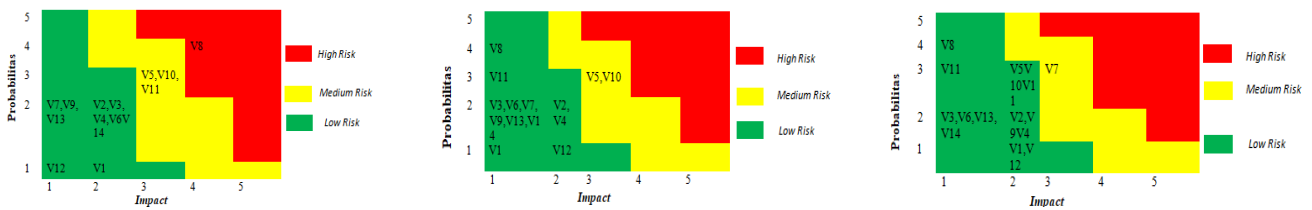
No	Variabel Risiko	SJ	J	C	S	SS	Total	SI (%)	Kategori
		0	1	2	3	4			
a	b	c					d	e	f
V1	Cuaca yang buruk		6	5	1		12	14.58	K
V2	Design yang tidak sesuai dengan lapangan		5	6	1		12	16.67	K
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain		10	2			12	4.17	SK
V4	Kerusakan struktur ketika pelaksanaan		1	7	4		12	31.25	K
V5	Terjadinya kerusakan alat berat pada saat bekerja		4	6	2		12	20.83	K
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi		8	3	1		12	10.42	SK
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu		2	6	4		12	54.17	C
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM		8	3	1		12	10.42	SK
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan PPKM		4	6	2		12	20.83	K
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM		3	6	3		12	25.00	K
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan Physical Distancing		6	5	1		12	14.58	K
V12	Pekerja terpapar COVID-1		8	3	1		12	10.42	K
V13	Tempat /gudang penyimpanan material yang kurang luas		5	5	2		12	18.75	K
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik		4	7	1		12	18.75	K

Analisis Level Risiko

Tabel 10. Perhitungan dan level risiko berdasarkan aspek waktu

No	Variabel Risiko	P		Tingkat Risiko
		Probabilitas	Dampak	
a	b	c	d	e
V1	Cuaca yang buruk	1	2	Low
V2	Design yang tidak sesuai dengan lapangan	2	2	Low
V3	Lambatnya respon atas perubahan desain	2	2	Low
V4	Kerusakan struktur ketika pelaksanaan	2	2	Low
V5	Terjadinya kerusakan alat berat pada saat bekerja	3	3	Medium
V6	Terjadinya kecelakaan pekerja pada saat pelaksanaan konstruksi	2	2	Low
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi mutu	3	2	Low
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM	4	4	High
V9	Ketidaktersediaan peralatan konstruksi akibat PSBB dan PPKM	2	1	Low
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM	3	3	Medium
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan Physical Distancing	3	3	Medium
V12	Pekerja terpapar COVID-1	1	1	Low
V13	Tempat /gudang penyimpanan material yang kurang luas	2	1	Low
V14	Akses transportasi pengiriman yang kurang baik	2	2	Low

Berikut adalah plotting level risiko terhadap aspek waktu, biaya, dan ke dalam matriks probabilitas dan Dampak :



Gambar 4. Plotting level risiko terhadap aspek waktu, biaya dan mutu

Berdasarkan gambar plotting level risiko terhadap matriks probabilitas diatas dapat dilihat bahwa pada risiko berdasarkan aspek waktu terdapat sepuluh variabel risiko tergolong *low risk*, tiga variabel risiko tergolong *medium risk*, dan satu risiko tergolong *high risk*. Pada risiko berdasarkan aspek waktu terdapat dua belas variabel risiko tergolong *low risk*, dan dua variabel risiko tergolong *medium risk*, dan pada risiko berdasarkan aspek mutu terdapat tiga belas variabel risiko tergolong *low risk* dan satu variabel risiko tergolong *medium risk*.

Pembahasan

Respon Risiko terhadap Risiko Dominan terhadap Aspek Waktu, Biaya, dan Mutu

Tabel 11. Respon Risiko terhadap Aspek Waktu

Kode Risiko	Variabel Risiko	Penyebab	Risk Index	Level Risiko	Jenis Respon	Respon
V5	Terjadinya kerusakan alat saat bekerja	1. Terlalu diforsirnya penggunaan alat 2. Usia peralatan	0.1	M	Mitigasi, monitoring	1. Mengontrol service secara berkala pada alat-alat yang ada 2. Pengecekan kalibrasi pada alat-alat yang masuk masa tempo validasinya 3. Meminjam atau membeli peralatan baru
V8	Keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM	1. Adanya PSBB dan PPKM	0.28	H	Mitigasi, monitoring, avoid	1. Menjadwalkan pengadaan material dengan baik 2. Melakukan pemesanan material lebih awal sesuai jadwal kebutuhan 3. Memonitoring jadwal pengiriman material secara rutin 4. Membuat rute perjalanan pengiriman yang paling efektif agar pengiriman berjalan lancar
V10	Ketidaktersediaan material akibat PPKM	1. Adanya PPKM	0.1	M	Mitigasi	1. Merencanakan supplier material alternatif 2. Melakukan pemesanan maerial lebih awal sesuai jadwal kebutuhan
V11	Produktivitas pekerja rendah akibat PSBB dan Physical Distancing	1. Akibat adanya PSBB dan Physical Distancing	0.1	M	Mitigasi	1. Pengadaan jam kerja lembur atau sistem kerja shift 2. Penerapan protokol kesehatan dan K3 untuk mengurangi risiko terpaparnya virus dan kecelakaan kerja 3. Menempatkan pekerja yang kompeten dan berskill sesuai bidangnya

Tabel 12. Respon risiko terhadap aspek biaya

Kode Risiko	Variabel Risiko	Penyebab	Risk Index	Level Risiko	Jenis Respon	Respon
V5	Terjadinya kerusakan alat saat bekerja	Kualitas peralatan yang dibeli atau disewa kurang baik.	0.1	M	Mitigasi	1. Maintenance peralatan secara berkala agar dapat mengurangi biaya pengeluaran

V10	Ketidakterediaan material akibat PPKM	Adanya PPKM mengakibatkan kelangkaan material dan kenaikan harga	0.1	M	Mitigasi	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan kontrak permanen kepada <i>supplier</i> yang sudah dipilih sebagai pemasok, Merencanakan alternatif pemasok material serta melakukan survei harga dengan pemasok.
-----	---------------------------------------	--	-----	---	----------	--

Tabel 13. Respon risiko terhadap aspek waktu

Kode Risiko	Variabel Risiko	Penyebab	Risk Index	Level Risiko	Jenis Risiko	Respon
V7	Kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi	Kelalaian supplier	0.1	M	Mitigasi, transfer	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan komplain kepada supplier Memasukkan kedalam kontrak supplier Memiliki alternative supplier Memilih supplier berkualitas dan memeriksa catatan pemesanan

SIMPULAN

- Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek waktu adalah risiko keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM dengan nilai *risk index* paling tinggi yaitu 0.28. Risiko dominan yang paling memberikan pengaruh terhadap aspek biaya adalah terjadinya kerusakan alat saat bekerja dan ketidakterediaan material akibat PPKM, dengan nilai *risk index* 0,1. Risiko dominan yang paling signifikan terhadap aspek mutu adalah kualitas material tidak sesuai dengan spesifikasi dengan nilai *risk index* paling tinggi 0,1.
- Berdasarkan nilai *risk index* tertinggi secara keseluruhan, risiko keterlambatan pengiriman material akibat PSBB dan PPKM (V8) menjadi risiko paling dominan yang memiliki pengaruh terhadap aspek waktu pada Proyek Pembangunan Hotel Loji di Boyolali.
- Dalam merespon risiko yang paling dominan pada Proyek Pembangunan Hotel Loji di Boyolali yaitu perlu menjadwalkan pengadaan material dengan baik, melakukan pemesanan material lebih awal sesuai jadwal kebutuhan, memonitoring jadwal pengiriman material secara rutin, dan membuat rute perjalanan pengiriman paling efektif agar pengiriman dapat berjalan lancar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan pada pihak-pihak terkait yang telah mendukung pada penulisan penelitian dan pengujian ini dari awal hingga selesai tepat waktu.

REFERENSI

- Frayek N dkk, 2002, "Foundations of Behavioral Research (I. Holt, Rinehart and Winston (ed.))".
- Hammad A.S.A. dan Assaf'sadi., 1996, "Assesment of Work Performance of Maintenance Contractors", *Journal of Management in Engineering*. Vol. 12 No. 2.
- Majid and McAffer R., 1997 "Discussion of Assesment of Work Performance of Maintenance Constructors in Saudi Arabia". *Journal of Management in Engineering*. ASCE. Vol. 13. No. 5. pp 91-94.
- Mulyarko, L.G., 2015, "Analisis Pengaruh Risiko pada Kontrak Kerja Konstruksi terhadap Biaya Pekerjaan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi II A)", Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Munggaran, R. D., 2012, "Pemanfaatan Open Source Software Pendidikan Oleh Mahasiswa Dalam Rangka Implementasi Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta". Universitas Pendidikan Indonesia.
- Project Manajemen Institute, 2004, "A Guide To The Project Manajement Body Of Knowledge (PMBOK)", 3rd edition. Newtown Square, Pennsylvania.
- Roger F. and Goerge N., 1993, "Risk Management And Construction". Blackwell, New York.
- Situmorang, Tisano, dan Jermias, 2018, "Analisis Risiko Pembangunan Proyek Kontruksi Bangunan Gedung Bertingkat". Teknik Sipil. Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Sugiyono, 2009, "Metode Penelitian Bisnis". Alabeta, Bandung.
- William, T.M., 1993, "Risk Mangement Infrastruktur". Butterworth-Heineman. Vol. 11. No. 1.