

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PEMBANGUNAN BENDUNG GERAK KANAL BANJIR BARAT KOTA SEMARANG DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN

Ana Fatchiyati^{1*}, Diah Rahmawati², Lila Anggraini³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Semarang
Jl. Soekarno Hatta, Tlogosari, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
* e-mail : : ana.fatchiyati@gmail.com

ABSTRACT

There are many problems during projects of construction, it often experiences various obstacles arising from the risks that occur where it results in not achieving quality performance in achieving contractor work results as expected. The purpose of this study is to obtain risk factors for costs and time that affect the implementation phase of construction as well as knowing the impact, and risk response that must be done to improve the quality of achievement of work results. In this study, risk identification, risk analysis and risk response was carried out in the construction project of the Construction of the West Canal Flood gate weir of Semarang City. The research method that is carried out is by surveying and distributing questionnaires to the contractors and the parties involved (stake holders). Risk / risk probability assessment and risk impact assessment using Severity Index, while risk analysis uses Probability Impact Matrix. Based on the data analysis that has been done found 6 variable risk factors that are dominant to the time and cost at the stage of construction implementation, namely difficulties during the excavation process, damage to machine tools and project equipment, design changes adjusting conditions in the field, availability of material, unstable soil conditions. and erratic weather.

Keywords: Cost; Risk; Risk response; time.

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi, sering mengalami berbagai hambatan yang timbul oleh risiko yang terjadi dimana hal tersebut mengakibatkan tidak tercapainya kinerja kualitas pencapaian hasil pekerjaan kontraktor seperti yang diharapkan. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan faktor risiko terhadap biaya dan waktu yang berpengaruh pada tahap pelaksanaan konstruksi serta mengetahui dampak, dan respon risiko yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pencapaian hasil pekerjaan. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi risiko, analisis risiko dan respon risiko pada proyek konstruksi Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Kanal Barat Kota Semarang. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan cara survei dan menyebarkan kuesioner kepada kontraktor dan para pihak yang terlibat (stake holder). Penilaian frekuensi/probabilitas risiko dan penilaian dampak risiko menggunakan Severity Index, sedangkan untuk analisis risiko menggunakan Probability Impact Matrix. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan ditemukan 6 variabel faktor risiko yang dominan terhadap waktu dan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi yaitu kesulitan saat proses galian, kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek, perubahan desain menyesuaikan keadaan dilapangan, ketersediaan jumlah material, kondisi tanah yang tidak stabil, dan cuaca yang tidak menentu.

Kata Kunci: Biaya; Risiko; respon risiko; waktu

PENDAHULUAN

Pembangunan Bendung di Indonesia merupakan salah satu upaya untuk menunjang perkembangan suatu wilayah. Bendung pada suatu wilayah umumnya dipergunakan untuk pemenuhan kebutuhan air baku pada saat musim kemarau dan pengendali banjir pada saat musim penghujan serta juga dapat dimanfaatkan untuk fasilitas umum dan fasilitas sosial seperti rekreasi dan olahraga air.

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang kepadatan penduduknya cukup tinggi sehingga tidak memiliki lahan resapan air yang cukup ketika musim penghujan dan mengakibatkan banjir. Salah satu pengendali banjir di daerah Semarang Barat yaitu sungai Kanal Banjir Barat. Setelah dilakukan normalisasi Kali Garang dan Kanal Banjir Barat, banjir yang terjadi masih belum berkurang secara optimal. Karenanya, diperlukan penanganan kembali dalam mengurangi banjir di lokasi sungai Kanal Banjir Barat tersebut. Salah satu cara yang dilakukan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, melalui Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana melakukan percepatan pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat yang berlokasi di Kelurahan Panggung Lor Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang.

Bendung gerak merupakan salah satu alternatif dalam mengurangi banjir yang terjadi. Letak dari bendung gerak yang berada di daerah muara menjadi pertimbangan dibangunnya rencana tersebut. Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat ini, mempunyai fungsi antara lain dapat dimanfaatkan untuk menampung kebutuhan air baku pada saat musim kemarau, dan pada saat musim penghujan bendung dapat dibuka untuk mengalirkan banjir. Bendung gerak ini juga berfungsi untuk mencegah perembesan air laut yang masuk ke daratan.

Proses Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat ini mulai dibangun pada Desember tahun 2017 dan direncanakan selesai pada Desember tahun 2019. Tetapi menurut instruksi dari Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat target penyelesaian bendung gerak ini harus selesai pada bulan April tahun 2019 sehingga bendung dapat segera dioperasikan. Sehingga selaku penyedia jasa pembangunan bendung tersebut bekerja lebih ekstra untuk dapat memenuhi percepatan target tersebut. Hal tersebut mengakibatkan pembangunan bendung gerak ini menjadi salah satu proyek yang berisiko tinggi. Belum lagi permasalahan sosial yang sangat tinggi mengakibatkan banyak dampak baik negatif maupun positif bagi lingkungan sekitarnya. Proses konstruksi memiliki proses yang cukup kompleks. Hal tersebut yang akhirnya memunculkan berbagai macam risiko yang mempengaruhi pencapaian tujuan yang di khawatirkan menjadi tidak tepat sesuai target.

Risiko Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat Kota Semarang tersebut dapat ditanggulangi dengan mengetahui probabilitas dan dampak dari risiko tersebut. Diperlukan suatu sistem manajemen risiko yang bertujuan untuk mencegah dan meminimalisasi dampak yang tidak baik yang mungkin terjadi selama masa pembangunan

Penelitian yang dilakukan meliputi identifikasi, analisa, dan respon terhadap berbagai risiko yang mungkin terjadi selama masa konstruksi. Risiko yang dihadapi dalam proyek hanya berjalan dalam satu jangka waktu pelaksanaan yang tidak berulang. Dari analisa manajemen risiko tersebut nantinya dapat diberikan masukan yang sesuai dengan jenis risiko yang dihadapi dan meninjau pengaruhnya terhadap sasaran kegiatan yaitu; produktivitas, prestasi (performance), kualitas, dan anggaran biaya proyek.

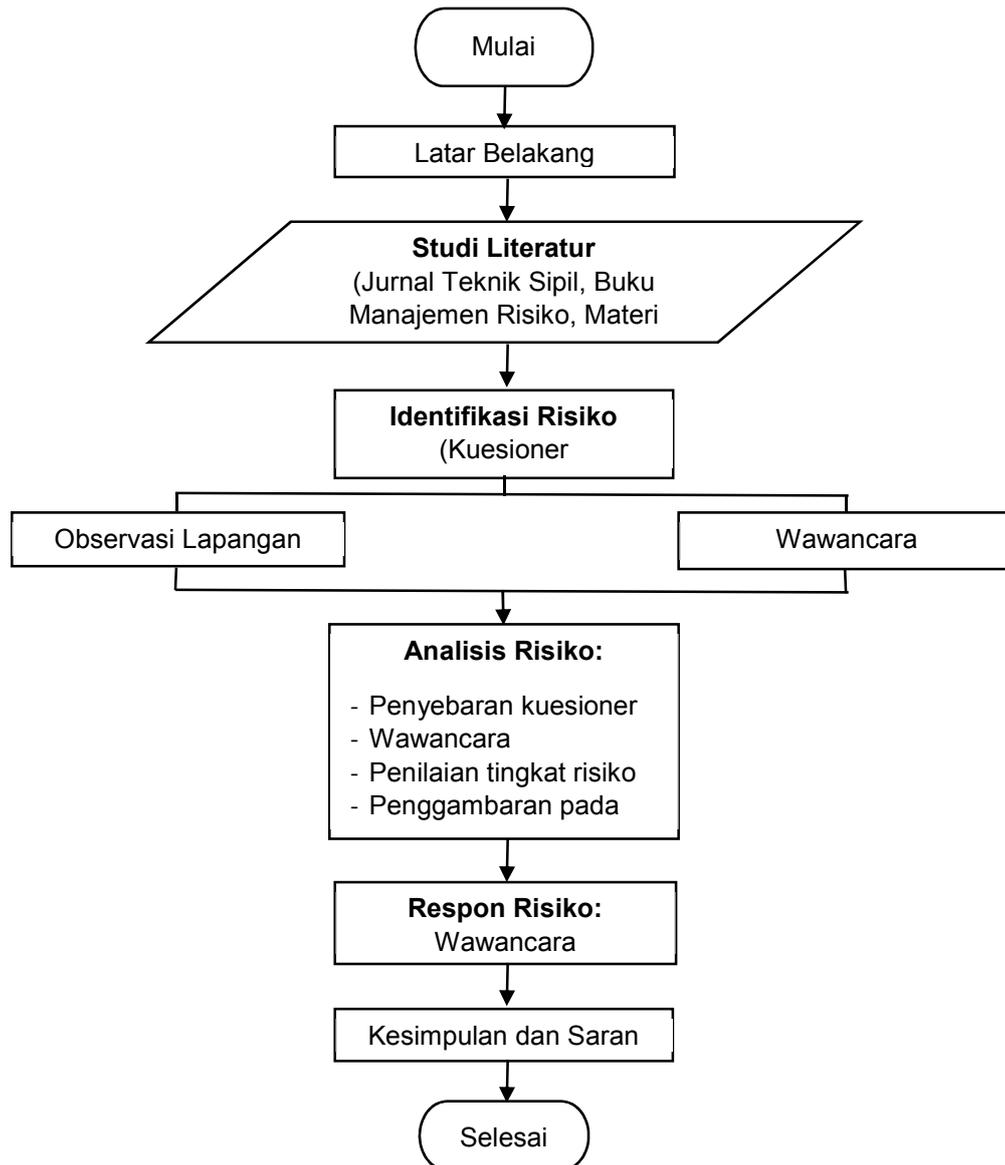
PENGAMBILAN DATA DAN METODE PENELITIAN

Pengambilan Data

Metode pengumpulan data primer pada penelitian ini dilakukan melalui hasil wawancara dan dengan menggunakan cara penyebaran kuesioner dengan beberapa staf di proyek tersebut yang sudah dipilih sebagai responden yang terkait dengan risiko.

Tahapan Penelitian

Berikut ini bagan alir dari langkah kerja penyusunan penelitian:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Populasi dan Sampel Penelitian

Responden dalam penelitian ini adalah pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat Kota Semarang. Responden yang diambil adalah kontraktor, owner dan konsultan supervise. Identitas responden atau

mengenai data diri responden ditanyakan dalam kuesioner seperti nama, jenis kelamin, umur, perusahaan, dan pengalaman kerja.

Teknik Analisis Data

Analisis data risiko menggunakan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko. Analisis risiko ini menggunakan *Probability Impact Matrix* dimana nilai risiko didapat dari perkalian antara nilai probabilitas dan nilai dampak. Nilai risiko didapat dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden. Perhitungan nilai probabilitas dan nilai dampak diperoleh dengan menggunakan *Severity Index* dimana hasil dari nilai *Severity Index* digunakan sebagai nilai yang digunakan dalam perhitungan analisis risiko. Variabel risiko yang dilakukan respon risiko akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui seberapa besar atau variabel risiko mana yang lebih berpengaruh terhadap waktu dan biaya pelaksanaan proyek konstruksi Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat Kota Semarang.

PEMBAHASAN

Setelah diketahui nilai skala frekuensi dan nilai skala dampak risiko terhadap waktu yang didapat dari hasil kuesioner kepada responden, kemudian dilanjutkan dengan analisa data

Setelah diketahui hasil dari kuesioner frekuensi dan dampak terhadap waktu maupun biaya, kemudian dilanjutkan dengan analisa risiko dengan menggunakan tabel Probability x Impact (Pxl).

Tabel 1. Tabel *Probability x Impact* terhadap Waktu

No	Kode	Variabel Resiko	Probability	Impact	P x I
1	X6.12	Kesulitan dalam melakukan galian/pengerukan	3,33	3,53	11,78
2	X2.5	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	3,20	3,53	11,31
3	X1.7	Cuaca Tidak Menentu	3,23	3,30	10,67
4	X7.2	Adanya perubahan desain	3,13	3,03	9,50
5	X6.3	Kondisi tanah yang tidak stabil	3,03	3,03	9,20
6	X2.1	Ketersediaan material	2,83	2,77	7,84
7	X2.3	Keterlambatan pengiriman material dari <i>supplier</i>	2,70	2,87	7,74
8	X3.6	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	2,53	2,93	7,43
9	X7.5	Data desain tidak lengkap	2,47	2,93	7,24
10	X6.10	Kesesuaian dimensi yang digali (panjang, lebar, dan kedalaman sesuai dengan tipe pondasi yang telah ditentukan)	2,70	2,63	7,11
11	X5.2	Perubahan desain yang direncanakan karena menyesuaikan dengan kondisi lapangan	2,53	2,80	7,09
12	X6.4	Meluapnya air sungai	2,77	2,53	7,01
13	X3.5	Kurang tersedianya jumlah tenaga kerja di lapangan	2,40	2,90	6,96
14	X7.6	Ketidakteelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	2,43	2,80	6,81
15	X2.6	Kurang tepatnya pengadaan material dan peralatan (volume, jadwal, harga dan kualitas)	2,53	2,63	6,67

16	X1.2	Banjir	2,57	2,53	6,50
17	X4.2	Pasal-pasal yang kurang lengkap	2,30	2,80	6,44
18	X8.2	Kesalahan estimasi waktu	2,37	2,70	6,39
19	X7.3	Metode pelaksanaan yang salah	2,40	2,63	6,32
20	X6.9	Kesalahan pembesian (dimensi besi, jarak besi, dan mutu besi)	2,37	2,63	6,23
21	X2.4	Kenaikan harga material	2,27	2,73	6,20
22	X8.1	Kesalahan estimasi biaya	2,47	2,50	6,17
23	X6.17	Kesulitan pengangkutan material ke lokasi	2,40	2,57	6,16
24	X3.4	Tenaga kerja yang tidak terampil	2,33	2,63	6,14
25	X7.4	Keruntuhan struktur	2,30	2,67	6,13
26	X8.5	Ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek	2,43	2,50	6,08
27	X8.7	Tingkat disiplin manajemen yang rendah	2,37	2,57	6,07
28	X1.1	Gempa Bumi	2,03	2,90	5,90
29	X6.2	Perbedaan kondisi tanah dasar	2,40	2,43	5,84
30	X8.4	Adanya staf yang kurang berpengalaman	2,30	2,53	5,83
31	X8.6	Kinerja kontraktor yang buruk	2,20	2,60	5,72
32	X6.11	Mutu beton tidak sesuai dengan spek	2,13	2,67	5,69
33	X7.1	Kesalahan desain	2,23	2,53	5,66
34	X4.3	Perbedaan intersepsi spesifikasi antara owner dan kontraktor	2,30	2,43	5,60
35	X3.2	Pemogokan tenaga kerja	2,23	2,50	5,58
36	X3.3	Kepindahan pekerja senior yang potensial	2,23	2,50	5,58
37	X6.13	Pemadatan yang tidak merata pada saat pengecoran	2,23	2,50	5,58
38	X6.15	Kelengkapan peralatan K3	2,07	2,70	5,58
39	X4.1	Ketidakjelasan pasal-pasal dalam kontrak	2,20	2,53	5,57
40	X4.4	Dokumen-dokumen yang tidak lengkap	2,33	2,37	5,52
41	X4.6	Perselisihan antara owner dan kontraktor	2,23	2,47	5,51
42	X6.5	Kesukaran dalam pemasangan tiang pancang	2,17	2,53	5,49
43	X6.6	Adanya tiang pancang yang pecah atau patah	2,30	2,37	5,44
44	X5.3	Sosialisasi proyek	2,33	2,30	5,37
45	X6.7	Gangguan keamanan di lokasi proyek	2,23	2,40	5,36
46	X6.8	Kesalahan pada survey	2,13	2,47	5,26
47	X9.5	Protes Masyarakat	2,03	2,53	5,15
48	X6.1	Kondisi lokasi site yang sulit	2,23	2,30	5,14
49	X2.2	Kerusakan atau kehilangan (pencurian) material	2,13	2,40	5,12
50	X1.3	Tanah Longsor	2,20	2,30	5,06
51	X6.16	Kerusakan atau gangguan pada alat pengangkat	1,97	2,57	5,05
52	X1.4	Badai	2,07	2,43	5,03
53	X8.3	Kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim	2,13	2,33	4,98
54	X6.14	Kesalahan elevasi urugan tanah	2,10	2,37	4,97
55	X3.7	Kenaikan harga tenaga kerja yang tidak diharapkan	2,07	2,40	4,96
56	X8.9	Perubahan lingkup pekerjaan	2,20	2,23	4,91
57	X3.1	Keceelakaan dan Keselamatan Kerja	1,97	2,47	4,85
58	X8.8	Pengajuan klaim	2,17	2,17	4,69
59	X1.9	Demonstrasi	2,20	2,07	4,55
60	X9.4	Tata Guna Lahan	2,00	2,20	4,40
61	X4.5	Keterlambatan pembayaran oleh owner	1,97	2,23	4,39
62	X8.10	Tidak diterimanya pekerjaan oleh owner	2,13	1,90	4,05
63	X9.3	Pencemaran Udara	1,93	2,07	4,00
64	X9.1	Pencemaran Air	1,97	2,00	3,93
65	X1.8	Kebakaran	1,87	2,10	3,92
66	X5.1	Perijinan dari Pemerintahan Daerah tidak terbit	1,73	2,13	3,70
67	X1.6	Tersambar Petir	1,87	1,97	3,67
68	X9.2	Pencemaran Tanah	1,83	1,87	3,42
69	X1.5	Ledakan	1,67	1,87	3,11
70	X9.6	Populasi endemic Flora dan Fauna	1,27	1,70	2,15

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer

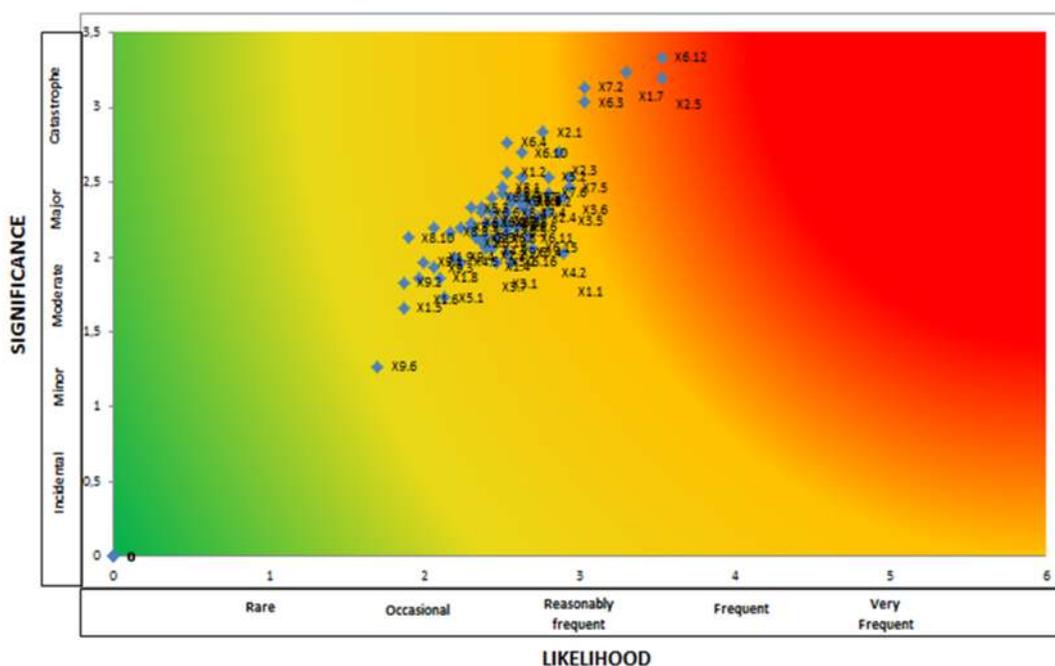
Tabel 2. Tabel *Probability x Impact* terhadap Biaya

No	Kode	Variabel Resiko	Probability	Impact	P x I
1	X2.5	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	3,20	3,43	10,99
2	X2.1	Ketersediaan material	3,30	3,23	10,67
3	X6.12	Kesulitan dalam melakukan galian/pengerukan	3,00	3,50	10,50
4	X1.7	Cuaca Tidak Menentu	2,97	2,83	8,41
5	X2.3	Keterlambatan pengiriman material dari <i>supplier</i>	2,67	3,10	8,27
6	X2.6	Kurang tepatnya pengadaan material dan peralatan (volume, jadwal, harga dan kualitas)	2,80	2,77	7,75
7	X6.3	Kondisi tanah yang tidak stabil	2,70	2,83	7,65
8	X7.1	Kesalahan desain	2,50	3,03	7,58
9	X2.4	Kenaikan harga material	2,53	2,97	7,52
10	X8.2	Kesalahan estimasi waktu	2,50	2,97	7,42
11	X6.10	Kesesuaian dimensi yang digali (panjang, lebar, dan kedalaman sesuai dengan tipe pondasi yang telah ditentukan)	2,60	2,83	7,37
12	X7.2	Adanya perubahan desain	2,50	2,90	7,25
13	X1.3	Tanah Longsor	2,63	2,70	7,11
14	X8.1	Kesalahan estimasi biaya	2,37	3,00	7,10
15	X6.6	Adanya tiang pancang yang pecah atau patah	2,47	2,83	6,99
16	X6.4	Meluapnya air sungai	2,70	2,57	6,93
17	X3.7	Kenaikan harga tenaga kerja yang tidak diharapkan	2,47	2,80	6,91
18	X3.6	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	2,33	2,93	6,84
19	X6.9	Kesalahan pembesian (dimensi besi, jarak besi, dan mutu besi)	2,50	2,70	6,75
20	X8.10	Tidak diterimanya pekerjaan oleh owner	2,43	2,77	6,73
21	X3.5	Kurang tersedianya jumlah tenaga kerja di lapangan	2,43	2,70	6,57
22	X7.3	Metode pelaksanaan yang salah	2,23	2,90	6,48
23	X4.2	Pasal-pasal yang kurang lengkap	2,40	2,63	6,32
24	X6.1	Kondisi lokasi site yang sulit	2,40	2,60	6,24
25	X8.6	Kinerja kontraktor yang buruk	2,20	2,83	6,23
26	X5.2	Perubahan desain yang direncanakan karena menyesuaikan dengan kondisi lapangan	2,37	2,63	6,23
27	X3.2	Pemogokan tenaga kerja	2,30	2,70	6,21
28	X8.7	Tingkat disiplin manajemen yang rendah	2,30	2,70	6,21
29	X8.9	Perubahan lingkup pekerjaan	2,30	2,70	6,21
30	X6.8	Kesalahan pada survey	2,47	2,50	6,17
31	X2.2	Kerusakan atau kehilangan (pencurian) material	2,23	2,73	6,10
32	X1.2	Banjir	2,77	2,17	5,99
33	X8.5	Ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek	2,17	2,77	5,99
34	X3.1	Kecelakaan dan Keselamatan Kerja	2,13	2,80	5,97
35	X3.4	Tenaga kerja yang tidak terampil	2,23	2,67	5,96
36	X1.8	Kebakaran	2,20	2,70	5,94
37	X6.5	Kesukaran dalam pemasangan tiang pancang	2,20	2,70	5,94
38	X7.4	Keruntuhan struktur	2,07	2,83	5,86
39	X6.7	Gangguan keamanan di lokasi proyek	2,37	2,47	5,84
40	X7.6	Ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	2,13	2,73	5,83
41	X8.8	Pengajuan klaim	2,30	2,53	5,83
42	X8.3	Kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim	2,17	2,67	5,78
43	X6.15	Kelengkapan peralatan K3	2,40	2,40	5,76
44	X6.17	Kesulitan pengangkutan material ke lokasi	2,23	2,57	5,73
45	X1.4	Badai	2,30	2,47	5,67
46	X4.1	Ketidakjelasan pasal-pasal dalam kontrak	2,27	2,50	5,67
47	X7.5	Data desain tidak lengkap	1,93	2,80	5,41
48	X8.4	Adanya staf yang kurang berpengalaman	2,00	2,70	5,40
49	X6.16	Kerusakan atau gangguan pada alat pengangkat	2,07	2,60	5,37
50	X4.5	Keterlambatan pembayaran oleh owner	2,03	2,63	5,35

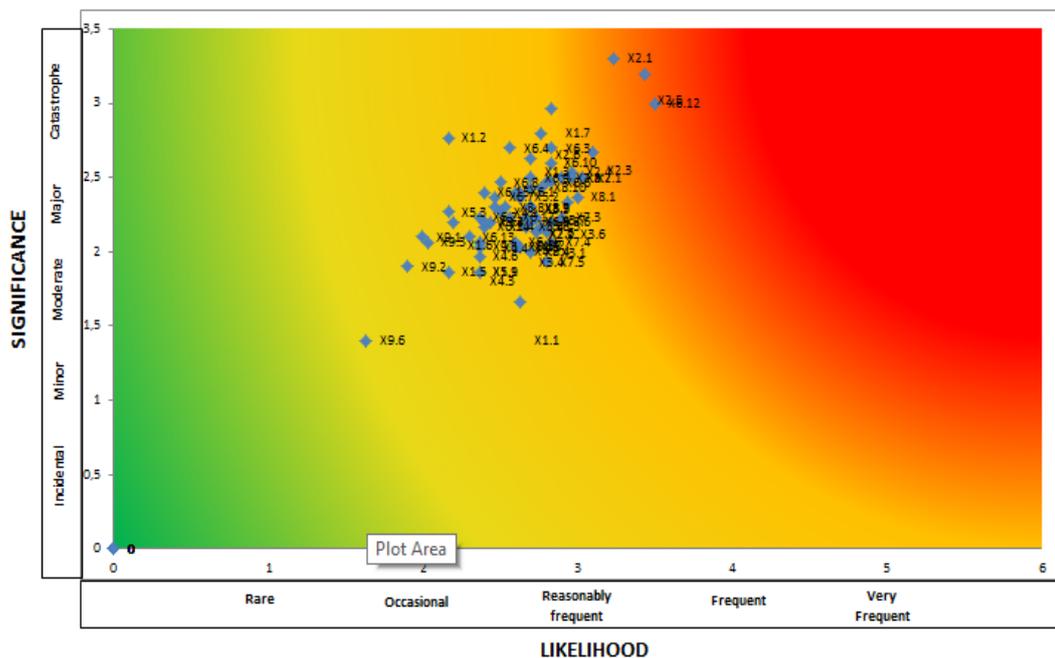
51	X4.4	Dokumen-dokumen yang tidak lengkap	2,20	2,43	5,35
52	X6.11	Mutu beton tidak sesuai dengan spek	2,03	2,60	5,29
53	X6.2	Perbedaan kondisi tanah dasar	2,23	2,37	5,29
54	X3.3	Kepindahan pekerja senior yang potensial	2,20	2,40	5,28
55	X9.4	Tata Guna Lahan	2,20	2,40	5,28
56	X6.14	Kesalahan elevasi urugan tanah	2,17	2,40	5,20
57	X5.3	Sosialisasi proyek	2,27	2,17	4,91
58	X1.9	Demonstrasi	2,07	2,37	4,89
59	X4.3	Perbedaan intersepsi spesifikasi antara owner dan kontraktor	2,07	2,37	4,89
60	X1.6	Tersambar Petir	2,20	2,20	4,84
61	X6.13	Pemadatan yang tidak merata pada saat pengecoran	2,10	2,30	4,83
62	X9.5	Protes Masyarakat	2,03	2,37	4,81
63	X4.6	Perselisihan antara owner dan kontraktor	1,97	2,37	4,65
64	X5.1	Perijinan dari Pemerintahan Daerah tidak terbit	1,87	2,37	4,42
65	X1.1	Gempa Bumi	1,67	2,63	4,39
66	X9.3	Pencemaran Udara	2,07	2,03	4,20
67	X9.1	Pencemaran Air	2,10	2,00	4,20
68	X1.5	Ledakan	1,87	2,17	4,04
69	X9.2	Pencemaran Tanah	1,90	1,90	3,61
70	X9.6	Populasi endemic Flora dan Fauna	1,40	1,63	2,29

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer

Dari perhitungan dengan menggunakan tabel probability x impact, data tersebut selanjutnya dilakukan pemetaan risiko dengan menggunakan matriks tingkat Kemungkinan x Tingkat Dampak. Risiko-risiko yang mempunyai nilai cukup besar akan masuk pada kuadran I (satu) dan itulah yang merupakan hasil analisis dari risiko kemungkinan besar terjadinya paling besar dan yang menimbulkan dampak yang cukup signifikan dibanding risiko lainnya terhadap waktu maupun biaya.



Gambar 2. Matrik Probabilitas dan Dampak terhadap Waktu Proyek



Gambar 3. Matrik Probabilitas dan Dampak terhadap Biaya Proyek

KESIMPULAN

Dari risiko-risiko yang didapatkan melalui analisis sebagai risiko yang kemungkinannya paling besar untuk terjadi dan menimbulkan dampak terhadap waktu maupun biaya yang cukup signifikan, dilakukan wawancara mendalam untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko tersebut, dan yang terjadi setelah dilakukannya respon tersebut. Hasilnya sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Kesimpulan Analisis Risiko Konstruksi pada Pekerjaan Pembangunan Bendung Gerak Kanal Banjir Barat Kota Semarang

No	Variabel Risiko	Dominan Terhadap		Respon Risiko				Keterangan
		Biaya	Waktu	A	B	C	D	
1	Kesulitan saat melakukan galian	V	V	V	V			Merancang dan melaksanakan pekerjaan dengan metode khusus seperti dibuat terasering, serta pemancangan kayu gluguk untuk perkuatan
2	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	V	V		V		V	Melakukan perawatan berkala secara rutin atau mendatangkan alat yang lebih produktif

3	Perubahan Desain menyesuaikan keadaan dilapangan	V	V							Menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan, mempelajari dengan seksama terkait spesifikasi teknis desain yang baru
4	Ketersediaan jumlah material	V	V							Membeli material yang dapat disimpan dalam jangka waktu lama diawal seperti pembelian besi, tetapi harus disimpan dalam ruangan agar proses korosi tidak terlalu parah karena pengaruh cuaca
5	Kondisi tanah yang tidak stabil	V	V							Menanggulangi dengan perbaikan tanah
6	Cuaca tidak menentu	V	V							Pada saat cuaca sedang baik mengoptimalkan produktifitas kerja secara maksimal
Keterangan : A Menerima risiko (acceptance) B Mengurangi risiko (mitigase) C Memindahkan risiko (transfer) D Menghindari (avoid)										

Sumber: Analisis Penyusun

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Standart/New Zealand Standart 4360:1999. *Risk Management Guidelines*.
 Blokdijk, Gerard. 2008, *ITIL IT Service Management – 100 Most Asked Question on IT Service Management and ITIL Foundation Certification, Training and Exams*. Emereo Publishing. Quensland.
- Cooper, Wiliam D. 1993. *Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran*. Edisi Kedua. Terjemahan S. Pakpahan. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Ervianto, W.I., 2004, *Manajemen Proyek Konstruksi* edisi revisi, Andi, Yogyakarta.
- Gray. C.F dan Larson, E.W. 2000. *Project Management*. First Edition. Bosyo: Irwin McGraw-Hill.
- Husein, Umar. 2001. *Metode Penelitian dan Aplikasi dalam Pemasaran* . Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.

- Kadek Aditya Del, G. C. (2017). Analisis Risiko dalam Aliran Supply Chain pada Proyek Konstruksi Gedung di Bali. *Jurnal Spektran* Vol.5 No. 12, 1-87.
- Karunia, M. N. (2016). Analisis Risiko Keterlambatan Waktu pada Proyek (Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera Bakauheni-Terbanggi Besar (Paket II Sidomulyo-Kotabaru Sta. 39+400 - Sta. 80+000) dan (Paket III Kotabaru-Metro Sta. 80+000 - Sta. 109+000)). Lampung.
- Kerzner, H. 2001. *Project Management*. Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Lambolang, M. 2011. *Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi*. *Jurnal SMARTek* Vol.9 No.1 39-46.
- Lazuardi A., G. M. (2015). Analisa Pengaruh Risiko pada Kontrak Kerja Konstruksi terhadap Biaya Pekerjaan (Strudi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi II).
- Mulyani, Endang, 2006. *Bahan Ajar Manajemen Konstruksi*. Pontianak : Fakultas Teknik Untan.
- Nasution. (2003). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Nurhayati. 2010. *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu, Jogjakarta.
- Singgih, Santosa. 2009. *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitaitaif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Uma Sekaran, 2006, *Metodologi Penelitian untuk Bisnis*, Edisi 4, Buku 1, Jakarta: Salemba Empat.