

ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN TEMEF PAKET I DI PROVINSI NTT

Eka Anjang Pradana Dirgantara, Mohammad Arif Rohman

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan Dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Email: anjangpradana@gmail.com, arif.its@gmail.com

Abstrak

Pada pelaksanaan konstruksi bendungan biasanya banyak terdapat permasalahan pada tahap-tahap pekerjaannya, oleh karena itu perlu perencanaan yang matang agar proyek tersebut dapat berjalan dengan lancar dan selesai tepat waktu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *fault tree analysis (FTA)* yang digunakan untuk mencari akar penyebab dari faktor risiko dominan (*major risk*). Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan studi literatur yaitu referensi jurnal dan penelitian sejenis edisi terbaru serta studi lapangan berupa wawancara *expert* dan penyebaran kuisioner kepada *stakeholder* yang terkait dalam pelaksanaan proyek ini. Dari hasil analisis risiko didapatkan 5 variabel risiko dominan yaitu akuisisi lahan belum selesai (R2), perubahan gambar/desain (R9), ketersediaan material (timbunan) kurang dari volume kebutuhan (R11), kerusakan peralatan dan perlengkapan kerja (R18), dan pengaruh cuaca pada pelaksanaan pekerjaan (R21). Dari *fault tree analysis (FTA)* didapatkan 54 *basic event* yang menjadi penyebab terjadinya risiko dominan. Diketahuinya akar penyebab risiko dominan tersebut bisa menjadi informasi bagi semua pihak yang terlibat dalam Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket 1 (*stakeholder*) untuk bisa meminimalisir terjadinya risiko.

Kata Kunci: bendungan; akar penyebab; risiko dominan; *fault tree analysis*

Abstract

In the implementation of dam construction, there are usually many problems at the stages of work, therefore careful planning is needed so that the project can run smoothly and be completed on time. The method used in this study is the fault tree analysis (FTA) method which is used to find the root cause of the dominant risk factor (major risk). Data collection was carried out using a literature study approach, namely references to journals and similar research in the latest editions as well as field studies in the form of expert interviews and distributing questionnaires to stakeholders involved in implementing this project. From the results of the risk analysis, there are 5 dominant risk variables, namely unfinished land acquisition (R2), changes in drawings/designs (R9), material availability (pile) less than the volume requirement (R11), damage to work equipment and equipment (R18), and the effect of weather on the execution of work (R21). From the fault tree analysis (FTA) obtained 54 basic events that are the cause of the

How to cite: Dirgantara, E.A.P & Mohammad Arif Rohman (2021) Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket I Di Provinsi NTT. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(12). <http://dx.doi.org/10.36418/Syntax-Literate.v6i12.5165>

E-ISSN: 2548-1398
Published by: Ridwan Institute

dominant risk. Knowing the root cause of the dominant risk can be information for all parties involved in the Package 1 Temef Dam Development Project (stakeholders) to be able to minimize the occurrence of risks.

Keywords: dams; root cause; dominant risk; fault tree analysis

Received: 2021-11-20; Accepted: 2021-12-05; Published: 2021-12-20

Pendahuluan

Wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur mempunyai iklim yang tergolong daerah tropis kering (semi arid) dengan curah hujan rata-rata 1,200 mm/tahun. Bappelitbangda Provinsi NTT (2016) menjelaskan musim hujan biasanya terjadi pada pertengahan bulan Desember hingga bulan Maret dengan intensitas curah hujan yang tinggi dalam durasi waktu yang pendek, sehingga sering menimbulkan banjir. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan air bersih terus meningkat, tidak seimbang dengan ketersediaan sumber air/mata air alami maupun buatan, sehingga bangunan tampungan air hujan dengan kapasitas tampung yang besar yaitu bendungan sangat dibutuhkan. Untuk itu, melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat diadakanlah pelelangan Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket I pada tahun 2017.

Bendungan Temef berlokasi di Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Setelah melalui proses pelelangan didapatkan pemenang untuk pelaksana konstruksi yaitu PT. Waskita Karya (Persero) Tbk-PT. Bangunnusa (KSO) dan PT. Catur Bina Persada (JO) sebagai konsultan pengawas. Waktu pelaksanaan konstruksi sendiri adalah 1560 hari kalender (5 Januari 2018 – 13 April 2022).

Akan tetapi proses pembangunan tersebut tidaklah lepas dari permasalahan yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung pada tujuan kegiatan, seperti pembebasan lahan masih belum bisa diselesaikan sepenuhnya sehingga beberapa item pekerjaan belum bisa dimulai, revisi desain pada bendungan utama yang masih dalam tahap perencanaan ulang sehingga disebagian item pekerjaan belum bisa dilanjutkan, pencarian quarry material timbunan khusus yang masih belum didapatkan sehingga pekerjaan belum bisa dimulai. Adanya wabah pandemi Covid-19 juga membuat proses pengiriman logistik dan komponen material/peralatan yang didatangkan dari Surabaya sering mengalami keterlambatan. Musim penghujan yang terjadi pada bulan Oktober sampai dengan Maret juga membuat pelaksanaan konstruksi bendungan akan banyak mengalami penundaan.

Mengingat kompleksitasnya maka permasalahan di Proyek Bendungan Temef di atas sebenarnya cukup tepat apabila dilihat dari perspektif manajemen risiko. Pendekatan manajemen risiko menawarkan konsep yang cukup tepat untuk melihat kedinamisan dan kompleksitas persoalan terutama permasalahan dalam pelaksanaan konstruksi bendungan. Selain itu, manajemen risiko merupakan pendekatan yang bersifat lebih proaktif dan tidak semata-mata mengandalkan respon reaktif dalam melihat persoalan risiko. Konsep manajemen risiko bertujuan untuk meningkatkan

probabilitas dampak positif atau *opportunity* dan mengurangi probabilitas terjadinya risiko berdampak negatif atau *threat* (PMI, 2013).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu bertemakan pengendalian keterlambatan proyek konstruksi pada beberapa tahun terakhir. Seperti yang dilakukan (Bhavsar, U.M. dan Solanki, 2020) melakukan penelitian tentang identifikasi kendala dalam proyek konstruksi di India. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenali kendala-kendala dalam proyek pembangunan infrastruktur di India. Penelitian ini dilakukan berdasarkan tinjauan pustaka dan survei kuesioner. Metode Importance Performance Analysis (IPA) digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan.

(Aftortu, M.R. Kustiani, Ika. Siregar, 2019) melakukan penelitian tentang analisis risiko proyek konstruksi dengan mengambil studi kasus pada bendungan Way Sekampung paket 2 dengan metode failure mode and effect analysis dan domino. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi serta menganalisis risiko tertinggi pada proyek pembangunan Bendungan Way Sekampung.

(Rifai, 2018) yang mengangkat tema analisis risiko keterlambatan pelaksanaan konstruksi proyek Spazio Tower 2 Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko pada pelaksanaan konstruksi proyek Spazio Tower 2 Surabaya serta bagaimana respon risikonya. Penelitian ini berfokus pada identifikasi risiko pelaksanaan proyek menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* (RBS), dan Analisa risiko menggunakan *Analytical Network Process* (ANP).

Dalam upaya memahami potensi risiko dalam proyek bendungan ini secara lebih komprehensif, konsep manajemen risiko memiliki beberapa tahapan umum seperti identifikasi risiko, analisa risiko, dan merencanakan respon terhadap risiko (Kerzner, 2017). *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan dalam analisis risiko untuk menemukan inti permasalahan. Menurut (Ericson, 2015) FTA merupakan teknik analisis yang dilakukan untuk mengetahui akar penyebab dan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang tidak diinginkan. Masih sedikit penelitian yang menggunakan metoda manajemen risiko untuk proyek konstruksi bendungan di Indonesia. (Aftortu, M.R. Kustiani, Ika. Siregar, 2019) melakukan penelitian tentang analisis risiko proyek konstruksi dengan mengambil studi kasus pada bendungan Way Sekampung paket 2 dengan metode failure mode and effect analysis dan domino yang bertujuan mengidentifikasi serta menganalisis risiko tertinggi pada proyek pembangunan Bendungan Way Sekampung paket 2. Sedangkan untuk penelitian ini sendiri mengangkat tema analisis risiko keterlambatan proyek pembangunan Bendungan Temef paket 1 di Provinsi NTT dengan pemakaian metode fault tree analysis.

Sehubungan dengan uraian di atas, penelitian ini mengusulkan konsep manajemen risiko dalam memecahkan permasalahan ini dengan menerapkan FTA untuk menemukan akar penyebab permasalahan.. Hal ini penting untuk memberikan tindakan pencegahan yang lebih baik untuk mengurangi kerugian akibat munculnya permasalahan lain dalam pekerjaan dan menjamin pelaksanaan konstruksi bisa diselesaikan tepat waktu. Sehingga berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini

bertujuan menyajikan metode yang lebih komprehensif dalam menggali suatu penyebab dan menemukan inti permasalahan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif (Sugiyono, 2011). Metode deskriptif adalah suatu metode dalam penelitian status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Nasir, 2002). Menurut Nasir tujuan dari penelitian diskriptif adalah untuk membuat diskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Metode dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan survey, dimana teknik pengambilan sampel menggunakan kuesioner dan wawancara terhadap para ahli/expert yang terkait dalam suatu proyek. Survei dilakukan kepada pemilik, Manajemen Kontruksi/Konsultan Pengawas, serta Kontraktor yang berada pada proyek pembangunan Bendungan Temef paket 1. Pengambilan data ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi terkait adanya kendala atau permasalahan yang terjadi pada proyek pembangunan Bendungan Temef paket 1 di Provinsi NTT. Kendala atau permasalahan dianalisa berdasarkan variabel risiko yang diperoleh dari literatur review. Variabel risiko diukur berdasarkan persepsi dari responden melalui kuesioner dan wawancara.

Hasil dan Pembahasan

A. Identifikasi variabel risiko keterlambatan

Beberapa variabel yang berkaitan dengan risiko keterlambatan pada proyek konstruksi diidentifikasi. Berdasarkan literatur, lima puluh variabel dianggap sesuai untuk tujuan penelitian seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1
Hasil survey pendahuluan

No	Risiko Keterlambatan	Mean	SD	Keterangan
1	Kontraktor kesulitan mendapatkan pinjaman dari lembaga keuangan	4.75	0.50	Relevan
2	Akuisisi lahan kerja belum selesai	4.75	0.50	Relevan
3	Pendanaan proyek oleh pemilik kurang sehat	4.50	0,58	Relevan
4	Alokasi pembayaran yang tidak tepat kepada pihak terkait	4.25	0,96	Relevan
5	Keterlambatan pengiriman material dari supplier	4,25	0,96	Relevan
6	Curah hujan tinggi pada musimnya	4.25	0,96	Relevan
7	Adanya bencana alam	4.25	1,50	Relevan
8	Kesulitan mendapatkan izin kerja	4,00	0,82	Relevan
9	Perubahan gambar/desain	4,00	0,82	Relevan
10	Ketepatan menyelesaikan item pekerjaan dalam durasi waktu tertentu	4,00	0,82	Relevan
11	Ketersediaan material	4,00	0,82	Relevan
12	Sub-kontraktor kurang kompeten	4,00	0,82	Relevan

Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket I Di
Provinsi NTT

13	Tingkat disiplin pekerja rendah	4,00	1,41	Relevan
14	Keterlambatan dalam memecahkan masalah desain	3,75	1,26	Relevan
15	Pendelegasian tugas/wewenang yang tidak tepat	3,75	0,50	Relevan
16	Koordinasi yang buruk antar bagian	3,75	1,26	Relevan
17	Penempatan Sumber Daya dengan skill/ketrampilan yang tidak merata	3,75	0,50	Relevan
18	Kerusakan peralatan dan perlengkapan kerja	3,75	0,50	Relevan
19	Kurang tersedianya jumlah tenaga kerja lapangan	3,75	1,26	Relevan
20	Tenaga kerja tidak terampil	3,75	1,26	Relevan
21	Pengaruh cuaca pada pelaksanaan pekerjaan	3,75	0,96	Relevan
22	Sengketa terkait dokumen kontrak	3,50	1,29	Relevan
23	Perencanaan dan Penjadwalan pekerjaan yang buruk	3,50	1,29	Relevan
24	Ketersediaan peralatan kerja	3,50	1,00	Relevan
25	Kecelakaan kerja	3,50	1,73	Relevan
26	Produktifitas tenaga kerja rendah	3,50	1,29	Relevan
27	Lapisan tanah dan topografi area kerja yang tidak sesuai	3,50	0,58	Relevan
28	Kesalahan data pengukuran	3,50	1,00	Relevan
29	Penyusunan metode kerja yang salah	3,50	1,00	Relevan
30	Monitoring dan evaluasi produksi tidak berjalan	3,50	1,29	Relevan
31	Gambar dan detail yang tidak sesuai	3,25	0,96	Relevan
32	Volume material yang dikirim jumlahnya tidak sesuai	3,25	0,96	Relevan
33	Kondisi lokasi kerja sulit dijangkau	3,25	0,96	Relevan
34	Regulasi/peraturan Keselamatan Kerja terlalu tinggi	3,00	0,82	Relevan
35	Perhitungan biaya proyek yang tidak tepat	3,00	0,82	Relevan
36	Lalu lintas dan transportasi ditempat kerja	3,00	1,41	Relevan
37	Kesulitan penggunaan teknologi baru	3,00	0,82	Relevan
38	Polusi suara dan debu ditempat kerja	3,00	0,82	Relevan
39	Spesifikasi pekerjaan terlalu tinggi	2,75	1,50	Tidak Relevan
40	Undang-undang / peraturan pemerintah terkait pekerjaan	2,75	1,50	Tidak Relevan
41	Lokasi proyek mendapat pertentangan dari instansi lain	2,75	1,50	Tidak Relevan
42	Tidak tersedianya insinyur dan manager proyek yang terampil	2,75	1,26	Tidak Relevan
43	Ruang penyimpanan (gudang) kapasitasnya kurang besar	2,75	1,50	Tidak Relevan
44	Situasi politik yang tidak kondusif	2,75	1,26	Tidak Relevan
45	Area pekerjaan terbatas/sempit	2,50	1,29	Tidak Relevan
46	Pemberitaan media yang buruk	2,50	1,00	Tidak Relevan
47	Polusi udara, air, dan tanah ditempat kerja	2,50	0,58	Tidak Relevan
48	Tidak ada laboratorium pengujian material di lokasi kerja	2,25	1,26	Tidak Relevan
49	Perbedaan ras/kepercayaan ditempat kerja	1,75	0,96	Tidak Relevan
50	Emosional tiap pekerja yang berbeda	1,75	0,96	Tidak Relevan

Sumber : (Olahan peneliti, 2021)

Bedasarkan tabel 1 dapat dilakukan pemeringkatan terhadap variabel risiko keterlambatan yang memiliki nilai rata-rata tertinggi hingga nilai terendah. Semakin tinggi nilai rata-rata suatu variabel maka semakin tinggi pula tingkat relevansi variabel tersebut dengan lingkup penelitian ini. Adapun variabel risiko keterlambatan dengan nilai tertinggi pertama adalah kontraktor kesulitan

mendapatkan pinjaman dari Lembaga keuangan yang memiliki nilai mean 4,75. Variabel ini dianggap paling relevan karena pandemic covid-19 berdampak secara signifikan terhadap operasional perusahaan PT. Waskita Karya (Persero) Tbk. Perusahaan saat ini mulai kesulitan untuk mencari sumber pembiayaan yang berasal dari hutang karena kapasitas untuk meminjam pembiayaan dari Lembaga keuangan sudah ditingkat maksimal (Budiman, 2020).

Peringkat kedua adalah akuisisi lahan yang belum selesai yang juga memiliki nilai mean 4,75. Akuisisi lahan kerja yang belum selesai akan berakibat pada penundaan sebagian pekerjaan konstruksi sehingga berpotensi mundurnya waktu penyelesaian pekerjaan (Rosdianto, 2017). Peringkat ketiga adalah pendanaan proyek oleh pemilik kurang sehat dengan nilai mean 4,50. Pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi membutuhkan biaya terus menerus sepanjang waktu pelaksanaannya yang menuntut kontraktor sanggup menyediakan dana secara konsisten agar kelancaran pekerjaan tetap terjaga. Pembayaran termin dari pemilik proyek yang tidak sesuai kontrak dapat merugikan pihak kontraktor karena akan mengacaukan semua sistem pendanaan proyek tersebut dan mempengaruhi kelancaran pekerjaan konstruksi (Messah, Widodo, & Adoe, 2013).

Peringkat keempat adalah variabel alokasi pembayaran yang tidak tepat kepada pihak terkait. Alokasi pembayaran yang tidak tepat pada pihak terkait seperti terlambat pembayaran pada subkontraktor yang tidak memiliki modal yang cukup. Apabila keterlambatan pembayaran berlangsung lama maka dapat dipastikan kinerja subkontraktor tersebut akan menurun bahkan bisa gulung tikar (Listanto & Hartanto, 2018).

Peringkat kelima adalah keterlambatan pengiriman material dari supplier. Supplier tidak dapat dipisahkan dari dunia konstruksi. Kedatangan material dapat mempengaruhi risiko keterlambatan dalam proyek konstruksi. Untuk pada tahap pengiriman material salah satu masalah yang biasa muncul dari supplier adalah seperti pelanggaran waktu pengiriman yang telah disepakati, kuantitas atau kualitas, salah dokumentasi pengiriman, kemasan tidak benar dan kerusakan pada kemasan atau pengiriman produk (Ariyanto dkk, 2019).

Hasil survey pendahuluan menunjukkan bahwa ada tiga puluh delapan variabel risiko keterlambatan dari studi literatur yang memiliki nilai mean minimal 3,00 sehingga relevan dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya sesuai konsep dan tahapan analisis risiko yang diusulkan.

Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Bendungan Temef Paket I Di
Provinsi NTT

No	Risiko Keterlambatan	Nilai Probabilitas (P)	Nilai Dampak (I)	Nilai Risiko (PxI)	Kategori
1	Kontraktor kesulitan mendapatkan pinjaman dari lembaga keuangan	3	3	9	High
2	Akuisisi lahan kerja belum selesai	4	4	16	Very High
3	Pendanaan proyek oleh pemilik kurang sehat	3	3	9	High
4	Alokasi pembayaran yang tidak tepat kepada pihak terkait	2	3	6	Intermediate
5	Keterlambatan pengiriman material dari supplier	3	3	9	High
6	Curah hujan tinggi pada musimnya	3	3	9	High
7	Adanya bencana alam	3	3	9	High
8	Kesulitan mendapatkan izin kerja	2	3	6	Intermediate
9	Perubahan gambar/desain	3	4	12	Very High
10	Ketepatan menyelesaikan item pekerjaan dalam durasi waktu tertentu	3	3	9	High
11	Ketersediaan material	4	4	16	Very High
12	Sub-kontraktor kurang kompeten	2	3	6	Intermediate
13	Tingkat disiplin pekerja rendah	2	2	4	Low
14	Keterlambatan dalam memecahkan masalah desain	3	3	9	High
15	Pendelegasian tugas/wewenang yang tidak tepat	2	3	6	Intermediate
16	Koordinasi yang buruk antar bagian	2	3	6	Intermediate
17	Penempatan Sumber Daya dengan skill/ketrampilan yang tidak merata	2	2	4	Low
18	Kerusakan peralatan dan perlengkapan kerja	3	4	12	Very High
19	Kurang tersedianya jumlah tenaga kerja lapangan	2	2	4	Low
20	Tenaga kerja tidak terampil	2	2	4	Low
21	Pengaruh cuaca pada pelaksanaan pekerjaan	3	4	12	Very High
22	Sengketa terkait dokumen kontrak	2	2	4	Low
23	Perencanaan dan Penjadwalan pekerjaan yang buruk	2	2	4	Low
24	Ketersediaan peralatan kerja	2	2	4	Low
25	Kecelakaan kerja	1	2	2	Low
26	Produktifitas tenaga kerja rendah	2	2	4	Low
27	Lapisan tanah dan topografi area kerja yang tidak sesuai	3	3	9	High
28	Kesalahan data pengukuran	2	2	4	Low
29	Penyusunan metode kerja yang salah	2	2	4	Low
30	Monitoring dan evaluasi produksi tidak berjalan	2	2	4	Low
31	Gambar dan detail yang tidak sesuai	2	3	6	Intermediate
32	Volume material yang dikirim jumlahnya tidak sesuai	2	2	4	Low
33	Kondisi lokasi kerja sulit dijangkau	3	2	6	Intermediate
34	Regulasi/peraturan Keselamatan Kerja terlalu	2	1	2	Low
35	Perhitungan biaya proyek yang tidak tepat	2	2	4	Low
36	Lalu lintas dan transportasi ditempat kerja	2	2	4	Low
37	Kesulitan penggunaan teknologi baru	2	2	4	Low
38	Polusi suara dan debu ditempat kerja	2	2	4	Low

Gambar 1
Tabel Rekapitulasi Tingkat Risiko
Sumber : (Olahan peneliti, 2021)

Berdasarkan gambar 1 maka terdapat 5 (lima) risiko yang memiliki nilai risiko sangat tinggi atau very high. Pertama yaitu akuisisi lahan belum selesai (R2) dengan nilai risiko 12. Risiko R2 ini dinilai sangat besar dalam pelaksanaan konstruksi bendungan temef. Berdasarkan wawancara pihak terkait menyebutkan saat kemajuan pelaksanaan konstruksi mencapai 50% masih ada lahan yang belum selesai pembebasan oleh pihak terkait. Adapun lokasi lahan yang belum bebas diantaranya adalah sebagian lokasi bendungan utama, sehingga menempatkan risiko R2 memiliki nilai risiko yang tinggi. Hal ini dikarenakan jika lahan belum selesai pembebasan, maka pekerjaan penimbunan untuk membentuk tubuh bendungan belum bisa dilaksanakan di area tersebut. Selain akan menunda pekerjaan, tentunya metode pekerjaan akan berubah menyesuaikan dengan kesiapan lapangan (Henong, S.B. Rake, L.C. Malut, 2017).

Kedua adalah risiko perubahan gambar/desain (R9) dengan nilai risiko 12. Perubahan gambar ataupun desain ditengah pelaksanaan proyek konstruksi akan memundurkan jadwal penyelesaian pekerjaan (Enderzon, 2020). Seperti yang terjadi pada objek penelitian di proyek Bendungan Temef dimana terjadi redesain saluran horizontal pada tubuh bendungan utama. Dengan belum selesai dan disetujuinya desain baru, maka pekerjaan di area tubuh bendungan tersebut akan tertunda dan pastinya juga akan menunda pekerjaan-pekerjaan yang harus dikerjakan secara simultan setelah pekerjaan lainnya selesai.

Ketiga adalah risiko ketersediaan material dengan nilai risiko 12. Menurut keterangan yang diperoleh dilapangan, risiko R11 ini berkaitan dengan ketersediaan material timbunan batu gamping klastik pada area zona random. Dengan volume kebutuhan yang sangat besar, lokasi yang menjadi rujukan quarry ternyata belum mencukupi kebutuhan material. Situasi ini membuat tim proyek harus bisa mendapatkan lokasi quarry material yang mempunyai karakteristik sama dan memuhi persyaratan spesifikasi. Tentunya ini akan membutuhkan waktu karena selain masih mencari lokasi, material harus dilakukan pengetesan oleh instansi independent. Selain itu lokasi quarry baru juga harus bisa menjamin terpenuhinya volume timbunan yang disyaratkan. Jika quarry material baru masih belum bisa menutup kebutuhan timbunan yang disyaratkan, bisa dipastikan kontraktor pelaksana akan kehilangan waktu yang semakin banyak karena harus mencari lokasi quarry baru kembali. Apabila tidak bisa menemukan material sejenis, penyusunan justifikasi teknis tentang opsi penggantian material akan membuat kontraktor pelaksana semakin banyak kehilangan hari kerjanya.

Keempat adalah risiko kerusakan peralatan perlengkapan kerja (R18) dengan nilai risiko 12. Ketersediaan peralatan dan perlengkapan kerja adalah salah satu faktor terpenting dalam menunjang kesuksesan pelaksanaan suatu proyek konstruksi (Aftortu, M.R. Kustiani, Ika. Siregar, 2019). Peralatan yang sehat tentunya akan bisa lebih menghasilkan produksi yang maksimal dan efektif. Sebaliknya dengan peralatan yang tidak sehat akan mendapatkan hasil produksi dibawah rencana dan

akan mengeluarkan lebih banyak biaya untuk perawatan. Sesuai informasi dari narasumber, peralatan perlengkapan kerja merupakan salah satu faktor dominan yang bisa memundurkan jadwal penyelesaian pekerjaan. Banyaknya peralatan yang sebelumnya sudah beroperasi melebihi waktu ketentuan membuat peralatan seringkali mengalami kerusakan saat pekerjaan berlangsung. Seringnya terjadi kerusakan pada excavator, dump truck, wheel loader membuat kontraktor banyak kehilangan hari kerja karena melaksanakan perbaikan ataupun perawatan pada alat-alat tersebut. Imbasnya adalah produksi pekerjaan galian timbunan menjadi sering tidak tercapai sehingga harus menambah hari pelaksanaan pekerjaan lebih banyak dari jadwal semula.

Kelima adalah risiko pengaruh cuaca pada pelaksanaan pekerjaan (R21) dengan nilai risiko 12. Dengan pekerjaan yang hampir seluruhnya dilaksanakan di tempat terbuka, cuaca adalah faktor penting yang menentukan keberlangsungan suatu pelaksanaan pekerjaan (Aftortu, M.R. Kustiani, Ika. Siregar, 2019). Informasi yang didapat dari responden bahwa pelaksanaan proyek Bendungan Temef ini sangat dipengaruhi oleh cuaca. Dalam bulan-bulan Oktober sampai dengan April adalah waktu dimana kontraktor akan melaksanakan pekerjaan dengan tidak efektif, karena kehilangan banyak jam kerja akibat musim penghujan. Diluar bulan tersebut kontraktor akan bisa lebih maksimal pencapaian produksinya karena bekerja pada musim kemarau. Menurut responden kondisi cuaca di NTT umumnya dan lokasi proyek Bendungan Temef khususnya memiliki karakteristik cuaca yang ekstrim. Saat musim penghujan terjadi hujan dengan intensitas tinggi dan lama sehingga seringkali menimbulkan kelebihan debit air yang biasanya memicu banjir besar yang melewati terowongan pengelak. Terjadinya badai siklon seroja pada bulan April 2021 yang lalu juga sempat membuat jebolnya cofferdam akibat terhantam arus banjir yang besar. Sedangkan saat musim kemarau seringkali terjadi kekeringan luar biasa akibat cuaca panas. Seringkali kesulitan mendapatkan air kerja dan harus mencari dari lokasi diluar lokasi proyek yang tentunya membutuhkan waktu lebih lama.

Kesimpulan

Secara keseluruhan hasil penelitian ini dapat disimpulkan atas beberapa point utama sebagai berikut: 1). Peneliti mendapatkan 38 variabel risiko yang memenuhi persyaratan relevansi dengan risiko keterlambatan proyek pembangunan bendungan di wilayah Indonesia dari 50 variabel risiko dari literatur yang diserahkan kepada para responden ahli. 2). Analisis risiko yang merupakan tahapan pertama dalam konsep kerangka kerja yang diusulkan menghasilkan lima variable risiko keterlambatan proyek dengan kategori nilai sangat tinggi yaitu akuisisi lahan kerja belum selesai, perubahan gambar/desain, ketersediaan material (timbunan) kurang dari kebutuhan, kerusakan peralatan dan perlengkapan kerja, dan pengaruh cuaca pada pelaksanaan pekerjaan. 3). Pada tahap analisis akar penyebab berdasarkan Fault Tree Analysis (FTA) yang

dikembangkan dari lima variabel risiko sangat tinggi tersebut menghasilkan 54 basic event atau akar penyebab.

BIBLIOGRAFI

- Aftortu, M.R. Kustiani, Ika. Siregar, A. .. (2019). “Analisis Risiko Proyek Konstruksi Studi Kasus Bendungan Way Sekampung Paket 2 Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Domino.” *JRSDD*, 7(1), 549–558. [Google Scholar](#)
- Bhavsar, U.M. dan Solanki, J. V. (2020). “Identification Of Constraints In Construction Projects”, International Research. *Journal of Engineering and Technology*, 7, 6302–6307.
- Enderzon, Vederieq Yahya. (2020). Identifikasi Risiko Proyek Konstruksi Flyover dan Underpass di Indonesia (Kajian Literatur). *Rekayasa Sipil*, 14(2), 104–111. [Google Scholar](#)
- Ericson, Clifton A. (2015). *Hazard analysis techniques for system safety*. John Wiley & Sons. [Google Scholar](#)
- Henong, S.B. Rake, L.C. Malut, M. .. (2017). “Identifikasi Faktor-Faktor Risiko Pada Bendungan Raknamo Di Kabupaten Kupang”, Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur-1. *Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember*, 15–24.
- Kerzner, Harold. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons. [Google Scholar](#)
- Listanto, Andrew, & Hartanto, Paulus. (2018). Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Studi Pada Toko Kudus Jaya. *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 11(2), 31–38. [Google Scholar](#)
- Messah, Yunita Afliana, Widodo, Theodorus, & Adoe, Marisya L. (2013). Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 157–168. [Google Scholar](#)
- PMI. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Fifth Edit). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Rifai, Wahyu. (2018). *Analisis Risiko Keterlambatan Pelaksanaan Konstruksi Proyek Spazio Tower 2 Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. [Google Scholar](#)
- Rosdianto, Moch Afif. (2017). *Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Apartemen*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. [Google Scholar](#)
- Sugiyono, Prof. (2011). *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Eka Anjang Pradana Dirgantara, Mohammad Arif Rohman (2021)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

