

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Penelitian

Gambaran umum dari Proyek *Shotcrete With Rock Bolt* Jl. Notog Kebasen Km 361, Banyumas Jawa Tengah sebagai berikut.

Nama Proyek	: <i>Shotcrete With Rock Bolt</i>
Lokasi Pekerjaan	: Jl. Notog Kebasen Km 361, Banyumas Jawa Tengah
Kontraktor	: PT. Pijar Utama
Konsultan	: PT Dardela Yasa Guna
Nilai Kontrak	: Rp 4,946,558,000.00
Waktu Pelaksanaan	: 140 hari kerja
Pemilik Proyek	: Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Balai Teknik Perkeretaapian Kelas 1, Wilayah Jawa Bagian Tengah Kegiatan Pembangunan Jalur Ganda Cirebon – Kroya

4.2. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan *breakdown* menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS) dapat dilihat pada lampiran, terdapat lima pekerjaan utama yang masing – masing memiliki sub pekerjaan pada proyek *Shotcrete With Rock Bolt* (Notog, Banyumas, Jawa Tengah). Pekerjaan utama tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah.

Tabel 4.1. Pekerjaan utama dan sub – sub pekerjaannya

Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan
Pekerjaan persiapan	Papan nama proyek Pembersihan lahan Akses jalan Mobilisasi
Pekerjaan tanah	Pengukuran Penempatan patok Penggalian tanah Pembuangan tanah
Pekerjaan pondasi (<i>soil nailing</i>)	Pengeboran Pemasangan angkur Grouting

Tabel 4.1. Lanjutan

Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan
Pekerjaan struktur (<i>shotcrete</i>)	Pemotongan besi <i>wiremesh</i>
	Pemasangan besi <i>wiremesh</i>
	Pemasangan pipa drainasi
	Persiapan alat dan material
	Penyemprotan material <i>shotcrete</i>
	Pembersihan material <i>shotcrete</i>
Pekerjaan <i>finishing</i>	Pengujian
	Demobilisasi
	Serah terima

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan potensi kejadian (*Event*) dan dampak (*Impact*) beserta dengan skalanya masing – masing. Selanjutnya potensi kejadian (*Event*) tersebut dapat di kelompokkan berdasarkan kategori tenaga kerja, material, peralatan, karakteristik tempat dan manajerial menjadi faktor – faktor keterlambatan pada Proyek *Shotcrete With Rock Bolt* di Kabupaten Banyumas.

Faktor – faktor hasil identifikasi dari potensi kejadian (*Event*) yang dapat menyebabkan keterlambatan pada Proyek *Shotcrete With Rock Bolt* di Kabupaten Banyumas yaitu:

- a. Tenaga Kerja
 - 1) Ketelitian dan kedisiplinan tenaga ahli dan pekerja
 - 2) Ketersediaan tenaga ahli dan pekerja
 - 3) Kualitas tenaga ahli dan pekerja
- b. Material
 - 1) Ketersediaan material
 - 2) Kualitas material
- c. Peralatan
 - 1) Ketersediaan peralatan
 - 2) Kondisi dan kualitas peralatan
- d. Karakteristik Tempat
 - 1) Ketersediaan lahan
 - 2) Kondisi dan situasi lokasi proyek
 - 3) Struktur medan proyek

- 4) Letak geografis lokasi proyek
- e. Manajerial
 - 1) Kelengkapan persyaratan administrasi
 - 2) Komunikasi antar pimpinan
 - 3) Ketelitian dan kedisiplinan kontraktor
 - 4) Permasalahan perizinan
 - 5) Penjadwalan kegiatan proyek
- f. Faktor Lain
 - 1) Intensitas curah hujan
 - 2) Kecelakaan kerja

4.2.1. Pekerjaan Persiapan

Dalam pekerjaan persiapan terdapat 5 sub pekerjaan, antara lain : 1) Administrasi; 2) Papan nama proyek; 3) Pembersihan lahan; 4) Akses jalan; 5) Mobilisasi. Masing – masing sub pekerjaan tersebut telah dilakukan identifikasi risiko potensi kejadian serta dampak yang ditimbulkan dengan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara serta simulasi dengan pendekatan *Risk matrix*.

Potensi – potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek pada sub pekerjaan administrasi yaitu perbedaan interpretasi yang mengakibatkan salah paham manajemen.

Selanjutnya, potensi – potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek pada sub pekerjaan pembuatan papan nama proyek yaitu keterlambatan pemasangan papan nama proyek yang menimbulkan terjadinya salah paham informasi.

Identifikasi potensi – potensi kejadian pada sub pekerjaan pembersihan lahan yaitu permasalahan perizinan yang menimbulkan masalah dengan masyarakat setempat.

Pada sub pekerjaan akses jalan terdapat identifikasi kejadian tidak tersedianya lahan yang luas seperti terlihat pada Gambar 4.1, sehingga mengakibatkan kesulitan menempatkan peralatan konstruksi dan parkir kendaraan pengangkut material.

Pada sub pekerjaan mobilisasi, didapatkan potensi – potensi kejadian dalam identifikasi kejadian yaitu penjadwalan yang tidak tepat waktu dan

kerusakan peralatan saat mobilisasi sehingga mengakibatkan keterlambatan pendaratan peralatan dan menunda pekerjaan.



Gambar 4.1. Akses jalan lokasi proyek.

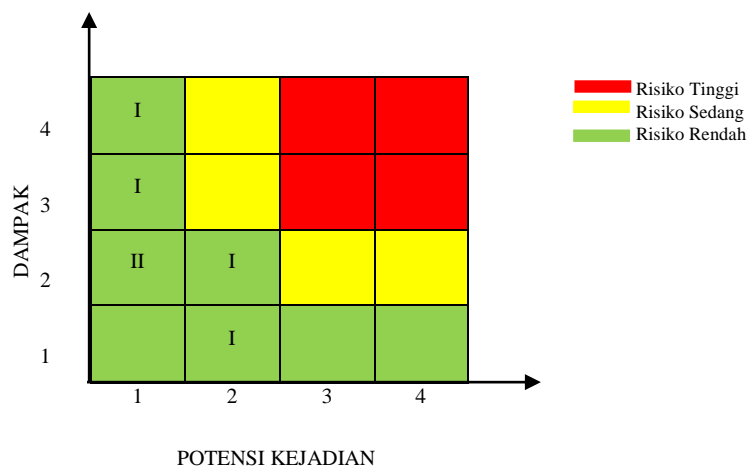
Potensi – potensi kejadian beserta dampaknya tersebut (Tabel 4.2) kemudian diolah menggunakan pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$ dengan skala tertentu. Skala yang digunakan yaitu skala 1 – 4 untuk *event* maupun *impact*.

Tabel 4.2. Pekerjaan Persiapan

Kegiatan	Event	Skala	Impact	Skala Risk
Administrasi	Perbedaan interpretasi	2	Terjadi salah paham manajemen dan menghambat pekerjaan	2 4
Papan nama proyek	Keterlambatan pemasangan papan nama proyek	1	Menimbulkan salah paham informasi	2 2
Pembersihan lahan	Permasalahan perizinan	1	Menimbulkan masalah dengan lingkungan setempat sehingga proses pekerjaan tertunda	2 2
Akses Jalan	Keterbatasan lahan	2	Kendaraan pengangkut alat berat tidak dapat masuk area proyek sehingga harus dilakukan pengeprasan tebing untuk memperlebar akses jalan	1 2
Mobilisasi	Penjadwalan yang tidak tepat waktu	1	Pekerjaan tertunda karena peralatan belum tiba di lokasi proyek	4 4
	Kerusakan peralatan saat mobilisasi	1	Pekerjaan tertunda karena peralatan rusak pada saat mobilisasi dan menunggu proses perbaikan	3 3

Setelah dilakukan pendekatan dengan rumus $Risk = Event \times Impact$, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan *plotting* potensi kejadian serta dampaknya pada *risk matrix* seperti terlihat pada Gambar 4.2.

Dari *risk matrix* dapat dilihat terdapat 6 potensi kejadian terhadap dampak dari seluruh kegiatan pekerjaan persiapan. Dari seluruh 6 potensi kejadian tersebut terbagi menjadi 2 kategori tingkat risiko, yaitu risiko rendah dan risiko sedang.



Gambar 4.2. *Risk Matrix* pekerjaan persiapan.

Seluruh potensi kejadian berada pada tingkat risiko rendah dengan persentase 100 % yaitu: 1) Perbedaan interpretasi pada sub pekerjaan administrasi (4 poin); 2) Keterlambatan pemasangan papan nama proyek pada sub pekerjaan papan nama proyek (2 poin); 3) Permasalahan perizinan pada sub pekerjaan pembersihan lahan(2 poin); 4) Lahan yang sempit pada sub pekerjaan akses jalan (2 poin); 5) Penjadwalan yang tidak tepat waktu pada sub pekerjaan mobilisasi (4 poin); 6) Kerusakan peralatan saat mobilisasi pada sub pekerjaan mobilisasi (3 poin).

4.2.2. Pekerjaan Tanah

Dalam kegiatan pekerjaan tanah, terdapat 4 sub pekerjaan yaitu: 1) Pengukuran; 2) Penempatan patok; 3) Penggalian tanah; 4) Pembuangan tanah galian.

Pada sub pekerjaan pengukuran seperti terlihat pada Gambar 4.3, terdapat potensi – potensi kejadian yang berdampak pada keterlambatan proyek yaitu

keterbatasan peralatan ukur, kualitas tenaga ahli yang buruk, struktur tanah batuan keras, medan yang sulit dan keterbatasan peralatan penggalian.



Gambar 4.3. Proses pengukuran.

Akibat dari potensi kejadian tersebut maka memperpanjang durasi pekerjaan pengukuran, pekerjaan pengukuran tidak akurat, dan pengulangan pekerjaan.

Pada pekerjaan penempatan patok terlihat pada Gambar 4.4 terdapat potensi kejadian yaitu keterbatasan tenaga ahli.



Gambar 4.4. Penempatan patok.

Akibat dari potensi kejadian tersebut maka pekerjaan penempatan patok mengalami perpanjangan durasi pekerjaan. Pada sub pekerjaan penggalian tanah dapat dilihat pada Gambar 4.5 terdapat beberapa potensi kejadian, diantaranya

struktur tanah batuan yang keras, medan yang sulit dan keterbatasan peralatan penggalian.



Gambar 4.5. Proses penggalian tanah.

Potensi kejadian tersebut, mengakibatkan sering terjadi kerusakan alat berat penggalian sehingga pekerjaan penggalian mengalami keterlambatan, alat berat penggalian kesulitan memasuki area penggalian dan memperpanjang durasi pekerjaan penggalian serta harus dilakukan penambahan peralatan penggalian.

Pada sub pekerjaan pembuangan tanah galian terdapat beberapa potensi kejadian yang berakibat memperlambat proses pembuangan tanah galian, diantaranya keterbatasan peralatan dan lokasi pembuangan tanah galian yang cukup jauh.

Potensi kejadian beserta dampaknya (Tabel 4.3), kemudian di olah menggunakan pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$ dengan skala tertentu. Skala yang digunakan yaitu skala 1 – 4 untuk potensi kejadian maupun dampak.

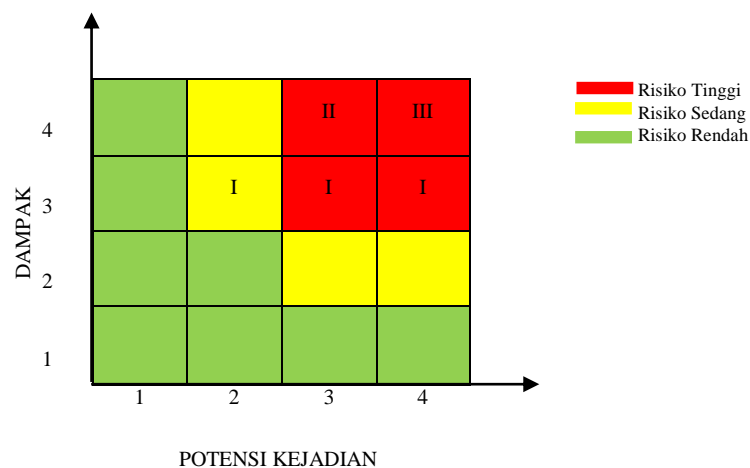
Tabel 4.3. Kegiatan pekerjaan tanah

Kegiatan	Event	Event	Impact	Skala	Risk
Pengukuran	Keterbatasan peralatan ukur	3	Pengukuran tidak akurat	4	12
	Kualitas tenaga ahli yang buruk	2	Pengulangan pekerjaan	3	6
Penempatan Patok	Keterbatasan tenaga ahli	3	Penempatan mengalami perpanjangan durasi	4	12

Tabel 4.3. Lanjutan

Kegiatan	Event	Event	Impact	Skala	Risk
Penggalian Tanah	Struktur tanah yang keras	4	Sering terjadi kerusakan alat berat penggalian sehingga pekerjaan penggalian melambat	4	16
	Medan yang sulit	4	Alat berat penggalian kesulitan memasuki area penggalian dan memperpanjang durasi pekerjaan penggalian	4	16
	Keterbatasan peralatan penggalian	4	Memperpanjang durasi pekerjaan penggalian tanah dan harus dilakukan penambahan peralatan penggalian	4	16
Pembuangan Tanah Galian	Keterbatasan peralatan	3	Memperpanjang durasi pekerjaan pembuangan tanah galian dan harus dilakukan penambahan peralatan pembuangan galian	3	9
	Lokasi pembuangan yang cukup jauh	4	Memperpanjang durasi pekerjaan pembersihan tanah galian	3	12

Setelah dilakukannya pendekatan dengan rumus $Risk = Event \times Impact$, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan *plotting* potensi kejadian serta dampaknya pada *risk matrix* seperti terlihat pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6. *Risk matrix* pekerjaan tanah.

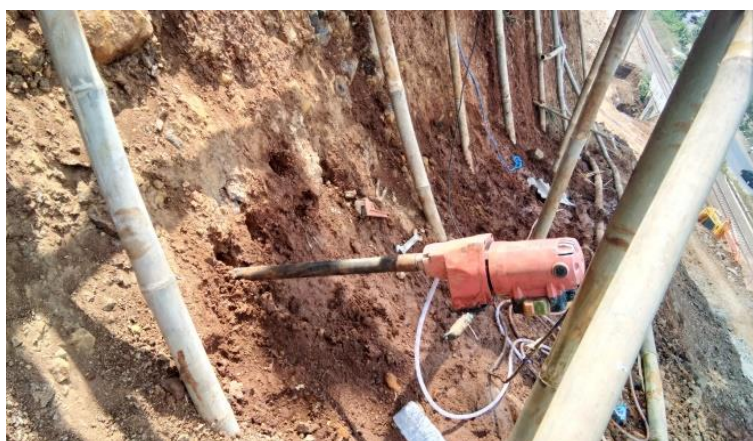
Dari *risk matrix* di atas dapat dilihat 8 potensi kejadian yang masing – masing berada pada risiko risiko sedang dan risiko tinggi.

Satu potensi kejadian berada pada posisi sedang dengan persentase 12,50 % yaitu kualitas tenaga ahli yang buruk pada sub pekerjaan pengukuran (6 poin).

Selanjutnya, terdapat 7 potensi kejadian yang berada pada posisi risiko tinggi dengan persentase 87,50 % yaitu: 1) Keterbatasan peralatan ukur pada sub pekerjaan pengukuran (12 poin); 2) Keterbatasan tenaga ahli pada sub pekerjaan penempatan patok (12 poin); 3) Struktur tanah batuan yang keras pada sub pekerjaan penggalian tanah (16 poin); 4) Medan yang sulit pada sub pekerjaan penggalian tanah (16 poin); 5) Keterbatasan peralatan penggalian (16 poin); 6) Keterbatasan peralatan pada sub pekerjaan pembuangan tanah galian (9 poin); 7) Jarak lokasi pembuangan tanah galian yang jauh pada sub pekerjaan pembuangan tanah galian (12 poin).

4.2.3. Pekerjaan Pondasi (*Soil Nailing*)

Dalam pekerjaan pondasi (*soil nailing*) seperti terlihat pada Gambar 4.7, terdapat 3 sub pekerjaan yaitu: 1) Pengeboran; 2) Pemasangan ankur; 3) *Grouting*. Dari setiap sub pekerjaan telah dilakukan identifikasi potensi kejadian serta dampak yang ditimbulkan dengan pengamatan langsung di lapangan serta simulasi dengan pendekatan *risk matrix*.



Gambar 4.7. Proses pengerjaan pondasi (*soil nailing*).

Pada sub pekerjaan pengeboran, potensi kejadian yang ditimbulkan adalah struktur tanah yang keras dan keterbatasan alat pengeboran. Hal tersebut

mengakibatkan durasi pekerjaan pengeboran lebih lama dari target yang direncanakan.

Pada sub pekerjaan pemasangan angkur terdapat potens kejadian, yaitu kedalaman setiap titik pengeboran berbeda yang berakibat memperpanjang durasi pekerjaan pemasangan angkur karena proses pemotongan angkur harus disesuaikan dengan kedalaman pengeboran.

Selanjutnya pada sub pekerjaan *grouting*, terdapat potensi kejadian yaitu keterbatasan peralatan *grouting*. Hal tersebut mengakibatkan durasi pengerjaan *grouting* lebih panjang.

Pada tahap berikutnya, potensi kejadian dan dampaknya tersebut (Tabel 4.4) diolah menggunakan pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$ dengan skala tertentu. Skala yang digunakan yaitu skala 1 – 4 untuk potensi kejadian maupun dampak.

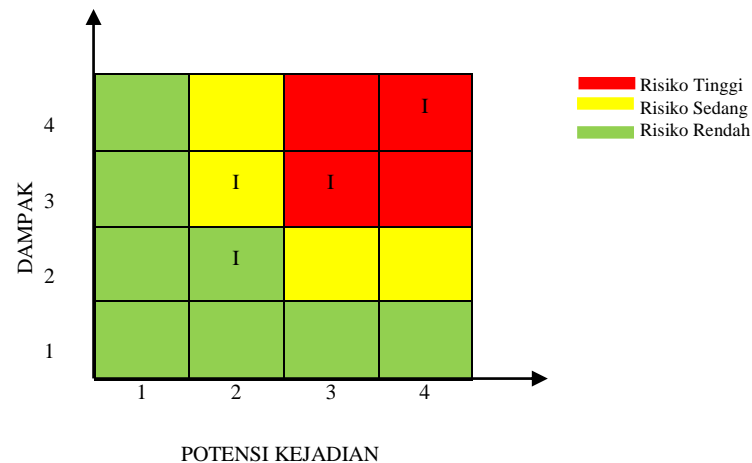
Tabel 4.4. Kegiatan pekerjaan pondasi (*soil nailing*)

Kegiatan	<i>Event</i>	Skala	<i>Impact</i>	Skala	<i>Risk</i>
Pengeboran	Struktur tanah batuan yang keras	4	Memperpanjang durasi pekerjaan pengeboran	4	16
	Keterbatasan alat pengeboran	3	Memperlama durasi pengeboran	3	9
Pemasangan Angkur	Kedalaman setiap titik pengeboran yang berbeda	2	Memperpanjang durasi pemasangan angkur karena pemotongan angkur harus disesuaikan dengan kedalaman pengeboran	3	6
<i>Grouting</i>	Keterbatasan peralatan <i>grouting</i>	2	Memperpanjang durasi pengerjaan <i>grouting</i>	2	4

Setelah dilakukannya pendekatan $Risk = Event \times Impact$, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan *plotting* potensi kejadian serta dampaknya pada *risk matrix* seperti terlihat pada Gambar 4.8.

Dari *risk matrix* dapat dilihat 4 potensi kejadian yang masing – masing berada pada risiko rendah, risiko sedang, maupun risiko tinggi.

Satu potensi kejadian yang berada pada risiko rendah dengan persentase 25,00 % yaitu keterbatasan peralatan *grouting* (4 poin). Pada risiko sedang, terdapat 1 potensi kejadian terhadap dampak dengan persentase 25,00 % yaitu kedalaman setiap titik pengeboran yang berbeda (6 poin).



Gambar 4.8. Risk matrix pekerjaan pondasi (*soil nailing*).

Sedangkan pada risiko tinggi, terdapat 2 potensi kejadian dengan persentase 50,00 % yaitu: 1) Struktur tanah batuan yang keras pada sub pekerjaan pengeboran (16 poin); 2) Keterbatasan alat pengeboran (9 poin).

4.2.4. Pekerjaan Struktur (*Shotcrete*)

Pada pekerjaan struktur terdapat 6 sub pekerjaan. Sub pekerjaan tersebut yaitu: 1) Pemotongan besi *wiremesh*; 2) Pemasangan besi *wiremesh* pada dinding tebing; 3) Pemasangan pipa drainase; 4) Persiapan alat dan material; 5) Penyemprotan material *shotcrete*; 6) Pembersihan material *shotcrete*.

Dalam sub pekerjaan pemotongan besi *wiremesh* seperti terlihat pada Gambar 4.9, terdapat 1 potensi kejadian yaitu keterbatasan lahan untuk pembentangan besi *wiremesh*.



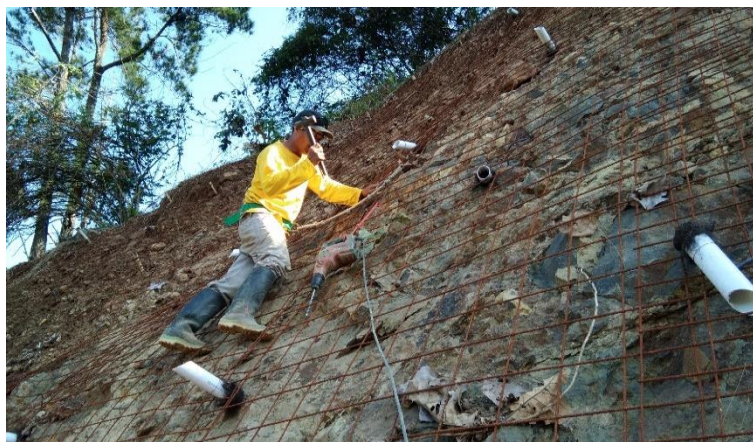
Gambar 4.9. Proses pemotongan besi *wiremesh*.

Pada sub pekerjaan pemasangan besi *wiremesh* seperti terlihat pada Gambar 4.10, terdapat 2 potensi kejadian yaitu: 1) Medan yang sulit; 2) Tanah lunak basah rawan longsor. Hal tersebut mengakibatkan kesulitan dalam proses pemasangan besi *wiremesh* dan memperpanjang durasi pengerjaan pemasangan besi *wiremesh* karena harus dilakukan pada saat kondisi tanah kering dan padat.



Gambar 4.10. Proses pemasangan besi *wiremesh*.

Dalam pengerjaan pemasangan besi *wiremesh*, juga terdapat pengerjaan pemasangan besi penahan sementara (Gambar 4.11) yang merupakan kegiatan satu – kesatuan dengan pengerjaan pemasangan besi *wiremesh*. Pemasangan besi penahan sementara ini berfungsi untuk menahan besi *wiremesh* yang telah terpasang agar tidak lepas dari dinding tanah.



Gambar 4.11. Proses pemasangan besi penahan sementara.

Kemudian pada sub pekerjaan pemasangan pipa drainase seperti pada Gambar 4.12, hanya terdapat 1 potensi kejadian yaitu cuaca buruk (turun hujan). Hal tersebut mengakibatkan tertundanya proses pengerjaan pemasangan pipa drainase karena harus menunggu cuaca kembali cerah (hujan reda).



Gambar 4.12. Proses pemasangan pipa drainasi.

Pada sub pekerjaan persiapan alat dan material, terdapat 3 potensi kejadian yaitu: 1) Kerusakan peralatan sebelum digunakan; 2) Kedatangan material yang tidak tepat waktu. Hal tersebut mengakibatkan proses persiapan peralatan dan penyemprotan *shotcrete* tertunda.

Pada sub pekerjaan penyemprotan material *shotcrete* seperti pada Gambar 4.13, terdapat 3 potensi kejadian yaitu: 1) Kerusakan peralatan; 2) Kedatangan material tidak tepat waktu; 3) Cuaca buruk (turun hujan). Hal tersebut mengakibatkan proses penyemprotan *shotcrete* tertunda dan menunggu peralatan diperbaiki serta cuaca kembali memungkinkan untuk dilakukan proses penyemprotan.



Gambar 4.13. Proses penyemprotan material *shotcrete*.

Kemudian pada sub pekerjaan pembersihan material *shotcrete* seperti terlihat pada Gambar 4.14, hanya terdapat 1 potensi kejadian yaitu penumpukan sisa material *shotcrete* yang mengakibatkan Proses penyemprotan *shotcrete* pada trap berikutnya terganggu.



Gambar 4.14. Proses pembuangan sisa material *shotcrete*.

Pada tahap berikutnya, potensi kejadian dan dampaknya tersebut (Tabel 4.5) diolah menggunakan pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$ dengan menggunakan skala tertentu.

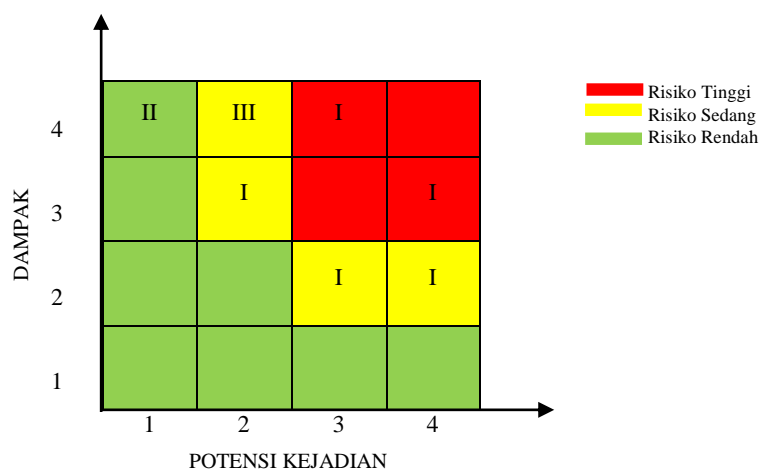
Tabel 4.5. Kegiatan pekerjaan struktur

Kegiatan	Event	Skala	Impact	Skala	Risk
Pemotongan besi <i>wiremesh</i>	Keterbatasan lahan	3	Kesulitan pembentangan besi <i>wiremesh</i> sehingga menunda pekerjaan pemotongan besi <i>wiremesh</i>	2	6
Pemasangan besi <i>wiremesh</i>	Medan yang sulit	4	Kesulitan dalam proses pemasangan besi <i>wiremesh</i>	2	8
	Tanah lunak basah rawan longsor	4	Memperpanjang durasi pemasangan <i>wiremesh</i> karena pekerjaan harus dilakukan pada saat kondisi tanah kering dan padat	3	12
Pemasangan pipa drainase	Cuaca buruk (turun hujan)	1	Menunda proses pemasangan hingga hujan reda	4	4
Persiapan alat dan material	Kerusakan peralatan sebelum digunakan	1	Pekerjaan tertunda hingga peralatan selesai di perbaiki	4	4
	Kedatangan material yang tidak tepat waktu	2	Pekerjaan tertunda hingga material <i>shotcrete</i> datang di lokasi proyek	4	8

Tabel 4.5. Lanjutan

Kegiatan	Event	Skala	Impact	Skala	Risk
Penyemprotan material <i>shotcrete</i>	Kerusakan peralatan	3	Proses penyemprotan tidak dapat dilakukan, menunggu perbaikan peralatan	4	12
	Kedatangan material yang tidak tepat waktu	2	Proses pekerjaan penyemprotan tertunda, hanya dapat dilakukan saat material tiba di lokasi proyek	4	8
	Cuaca buruk (turun hujan)	2	Pekerjaan penyemprotan <i>shotcrete</i> tertunda dan dapat dilanjutkan ketika cuaca kembali cerah(hujan reda)	4	8
Pembersihan material <i>shotcrete</i>	Penumpukan sisa material <i>shotcrete</i>	2	Proses penyemprotan material <i>shotcrete</i> pada trap berikutnya terganggu	3	6

Setelah dilakukannya pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan *plotting* potensi kejadian serta dampaknya pada *risk matrix* seperti terlihat pada Gambar 4.15.

Gambar 4.15. Risk matrix pekerjaan struktur (*shotcrete*).

Dari *risk matrix* di atas dapat diketahui terdapat 10 potensi kejadian terhadap dampak, terdapat 2 potensi yang berada pada posisi rendah dengan persentase 20 % yaitu 1) Cuaca buruk (turun hujan) pada pemasangan pipa drainase (4 poin); 2) Kerusakan peralatan sebelum digunakan pada persiapan alat dan material (4 poin).

Pada tingkat risiko sedang terdapat 6 potensi kejadian dengan persentase 60.00 % yaitu: 1) Keterbatasan lahan pada pemotongan besi *wiremesh* (6 poin); 2) Medan yang sulit pada pemotongan besi *wiremesh* (8 poin); 3) Kedatangan material yang tidak tepat waktu pada persiapan alat atau material (8 poin); 4) Kedatangan material yang tidak tepat waktu pada penyemprotan material *shotcrete* (8 poin); 5) Cuaca buruk (turun hujan) pada pekerjaan penyemprotan material *shotcrete* (8 poin); 6) Penumpukan sisa material pada pekerjaan pembersihan sisa material (6 poin). Selanjutnya terdapat 2 potensi kejadian pada risiko tinggi dengan persentase 20,00 %, potensi kejadian tersebut yaitu: 1) Tanah lunak basah rawan longsor pada sub pekerjaan pemasangan besi *wiremesh* (12 poin); 2) Kerusakan peralatan pada sub pekerjaan penyemprotan material *shotcrete* (12 poin).

4.2.5. Pekerjaan *Finishing*

Pada pekerjaan finishing terdapat 3 sub pekerjaan yaitu: 1) Pengujian kekuatan struktur; 2) Demobilisasi; 3) Serah terima. Pada sub pekerjaan pengujian kekuatan struktur terdapat 1 potensi kejadian yaitu kekuatan struktur yang tidak sesuai dengan rencana. Hal tersebut mengakibatkan pengulangan atau perbaikan pekerjaan sehingga menunda proses pengujian. Pada sub pekerjaan demobilisasi terdapat hanya 1 potensi kejadian yaitu masih terdapat pekerjaan struktur sehingga mengakibatkan proses demobilisasi tertunda.

Kemudian pada sub pekerjaan serah terima terdapat 1 potensi kejadian yaitu berkas administrasi dan dokumentasi tidak lengkap. Hal tersebut mengakibatkan proses serah terima tidak dapat dilakukan dikarenakan harus menunggu hingga berkas administrasi dan dokumentasi dilengkapi.

Pada tahap berikutnya, potensi kejadian dan dampaknya tersebut (Tabel 4.6) diolah menggunakan pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$ dengan skala tertentu. Skala yang digunakan yaitu skala 1 – 4 untuk potensi kejadian maupun dampak.

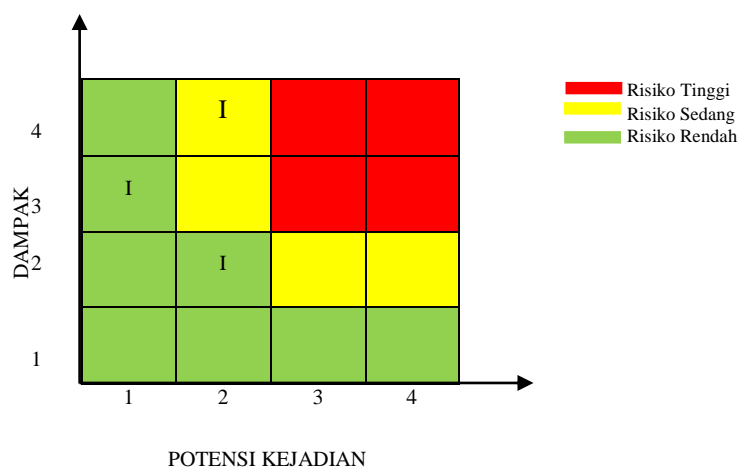
Tabel 4.6. Kegiatan pekerjaan *finishing*

Kegiatan	<i>Event</i>	Skala	<i>Impact</i>	Skala	<i>Risk</i>
Pengujian kekuatan struktur	Kekuatan tidak sesuai dengan yang direncanakan	1	Mengulang/memperbaiki pekerjaan struktur	3	3

Tabel 4.6. Lanjutan

Kegiatan	Event	Skala	Impact	Skala	Risk
Demobilisasi	Masih terdapat beberapa pengerjaan struktur	2	Proses demobilisasi (pengembalian) peralatan pekerjaan struktur tertunda	2	4
Serah terima	Berkas administrasi dan dokumentasi tidak lengkap	2	Proses serah terima tertunda hingga persyaratan administrasi dan dokumentasi dilengkapi	4	8

Setelah dilakukannya pendekatan rumus $Risk = Event \times Impact$, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan *plotting* potensi kejadian serta dampaknya pada *risk matrix* seperti terlihat pada Gambar 4.16.

Gambar 4.16. Risk matrix pekerjaan *finishing*.

Dari *risk matrix* di atas dapat diketahui terdapat 2 potensi kejadian yang berada pada tingkat risiko rendah persentase 66,67 % yaitu 1) Masih terdapat pengerjaan struktur pada sub pekerjaan demobilisasi (4 poin); 2) Kekuatan struktur tidak sesuai dengan rencana pada sub pekerjaan pengujian kekuatan struktur (3 poin).

Kemudian terdapat 1 potensi kejadian yang berada pada tingkat risiko sedang dengan persentase 33,33 % yaitu berkas administrasi dan dokumentasi tidak lengkap pada sub pekerjaan serah terima (8 poin).

4.3. Analisa Risiko secara Menyeluruh

Setelah dilakukan pendekatan dengan rumus $Risk = Event \times Impact$ dan dilakukan *plotting* pada *risk matrix*, kemudian rata – rata nilai risiko dari masing – masing pekerjaan dihitung dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum \{\text{potensi kejadian (event)} \times \text{dampak (Impact)}\}}{\sum \text{potensi kejadian (event)}}$$

Contoh hitungan :

Dalam pekerjaan persiapan, terdapat 6 identifikasi kejadian dengan jumlah total nilai risiko 17, maka nilai risiko rata – rata adalah sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum \{\text{potensi kejadian (event)} \times \text{dampak (Impact)}\}}{\sum \text{potensi kejadian (event)}}$$

$$\bar{x} = \frac{17}{6}$$

$$\bar{x} = 2,83$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui nilai rata -rata risiko adalah 2,83 yang masuk dalam kategori risiko rendah.

Hasil yang didapatkan dirangkum dalam Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7. Hasil menyeluruh analisis risiko

Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan	Jumlah Event	Jumlah Nilai Risiko	Nilai Rata – rata Risiko	Kategori Risiko
Pekerjaan persiapan	- Administrasi - Papan nama proyek - Pembersihan lahan - Mobilisasi - Akses jalan	6	17	2,83	Risiko rendah
Pekerjaan tanah	- Pengukuran - Penempatan patok - Penggalian tanah - Pembuangan tanah	8	99	12,37	Risiko tinggi
Pekerjaan pondasi (<i>soil nailing</i>)	- Pengeboran - Pemasangan angkur - Grouting	4	35	8,75	Risiko sedang
Pekerjaan struktur (<i>shotcrete</i>)	- Pemotongan <i>wiremesh</i> - Pemasangan <i>wiremesh</i> - Pemasangan pipa drainase - Persiapan alat dan material - Penyemprotan <i>shotcrete</i> - Pembersihan material <i>shotcrete</i>	10	76	7,60	Risiko sedang

Tabel 4.7. Lanjutan

Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan	Jumlah <i>Event</i>	Jumlah Nilai Risiko	Nilai Rata – rata Risiko	Kategori Risiko
Pekerjaan <i>finishing</i>	- Pengujian - Demobilisasi - Serah terima	3	15	5,00	Risiko sedang