

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Penelitian pada Tugas Akhir ini dilakukan di Proyek Pembangunan Hotel Malioboro Suites Hotel di Jl. Pasar Kembang 29 Yogyakarta. Gambaran umum Proyek ini sebagai berikut :

Nama Proyek : Pembangunan Hotel Malioboro Suites Hotel
Pelaksana Pekerjaan : PT. Tri Utama Putra Mataram
Lokasi Proyek : Jalan Pasar Kembang No. 29 Yogyakarta, DIY
Nilai Kontrak : Rp. 67.762.625.000
Waktu pelaksanaan : 1 Januari 2018 – 25 Februari 2019

4.2 Hasil Dan Pembahasan

Langkah untuk menganalisis kegiatan yang berpotensi membuat pekerjaan menjadi terlambat adalah dengan menjabarkan kegiatan dengan metode *Work Breakdown Structure* (Lampiran 1) berdasarkan *Time Schedule* (Lampiran 2), setelah membuat WBS selanjutnya membuat *Network Planing* dengan metode *Activity On Note* (Lampiran 3) selanjutnya membuat analisis lintasan kritis (Lampiran 4) untuk menentukan kegiatan kritis , yang nantinya akan dianalisis kejadian dan dampak risiko keterlambatannya dengan cara wawancara kepada pihak terkait dengan menggunakan form kuesioner (Lampiran 5). Selanjutnya hasil kuesioner akan dianalisis dengan pendekatan *Rrisk Matrix*. Untuk mempermudah analisis maka kegiatan yang masuk dalam kategori kritis diringkas menjadi pekerjaan utama dan sub pekerjaan karena adanya pekerjaan yang identik. Pekerjaan dan sub pekerjaan yang akan dianalisis dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pekerjaan dan Sub Pekerjaan

No	Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan
1	Persiapan	- Pembuatan Direksi keet - Mobilisasi Alat
2	Pekerjaan Tanah	- Galian Tanah - Galian Fondasi

3	Pekerjaan Struktur Pondasi	<ul style="list-style-type: none"> - Bekesting Pondasi - Pembesian Pondasi - Pengecoran Pondasi
4	Pekerjaan Basement	<ul style="list-style-type: none"> - Pekerjaan Kolom - Pekerjaan Balok - Pekerjaan Pelat
5	Pekerjaan Struktur Atas	<ul style="list-style-type: none"> - Pekerjaan Kolom - Pekerjaan Balok - Pekerjaan Pelat

4.2.1. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan terapat dua sub pekerjaan. Kedua sub pekerjaan itu adalah pekerjaan pembuatan direksi keet dan mobilisasi alat. Kedua sub pekerjaan tersebut sudah diidentifikasi risiko potensi kejadian dan dampaknya dengan wawancara langsung dengan pihak terkait dan disimulasikan dengan pendekatan *risk matrix*. Dalam pekerjaan pembuatan direksi keet, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu jumlah tenaga kerja kurang (2 point) berdampak pada waktu pengerjaan lebih lama (2 point), jadwal pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan (2 point) berdampak pengerjaan tidak sesuai jadwal karena menunggu material (2 point), dan jadwal pengadaan material tidak sesuai (2 point) berdampak pada durasi pekerjaan yang lebih lama (2 point).

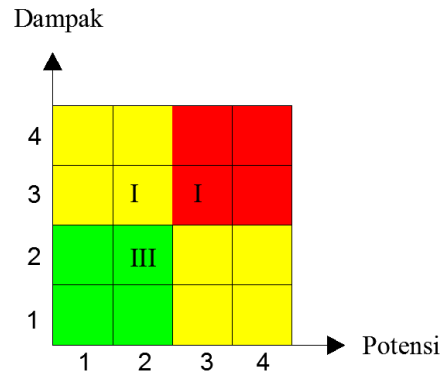


Gambar 4. 1 Ilustrasi mobilisasi alat

Dalam pekerjaan mobilisasi alat, terdapat dua potensi kejadian dalam pelaksanaan, yaitu keterlambatan pengiriman alat (2 point) mengakibatkan pengerjaan galian tertunda (3

point) dan kerusakan alat pada saat tiba dilokasi (3 point) mengakibatkan durasi pekerjaan bertambah karena menunggu perbaikan alat (3 point).

Potensi kejadian dan dampak yang terjadi tersebut dapat diolah dengan pendekatan Risiko ($Risk = Kejadian (event) \times Dampak (Impact)$). Pendekatan tersebut dengan menggunakan skala 1-4 dan kemudian digambarkan pada tabel *Risk Matrix*.



Gambar 4. 2 *Risk Matrix* Persiapan

Dari hasil Risk Matrix diatas terdapat dua potensi yang berisiko sedang, yaitu keterlambatan pengiriman alat pada sub pekerjaan mobilisasi alat (6 point) dan kerusakan pada alat saat tiba pada sub pekerjaan mobilisasi alat (9 point).

Terdapat tiga potensi yang berisiko rendah yaitu jadwal pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan pada sub pekerjaan pembuatan direksi keet (4 point), jumlah tenaga kerja kurang pada sub pekerjaan pembuatan direksi keet (4 point) dan jadwal pengadaan material tidak sesuai pada sub pekerjaan pembuatan direksi keet (4 point).

4.2.2. Pekerjaan Tanah

Pada pekerjaan tanah ini terdapat dua sub pekerjaan yaitu galian tanah dan galian tanah pondasi raff. Kedua sub pekerjaan tersebut telah diidentifikasi potensi kejadian dan dampak dengan wawancara dengan pihak terkait dan dengan pendekatan dengan metode *risk matrix*.

Dalam sub pekerjaan galian tanah terdapat lima potensi kejadian yaitu longornya tanah galian (3 point) berdampak menambah durasi pekerjaan tanah (3 point), rendahnya produktifitas alat (2 point) mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena produktifitas tidak sesuai dengan perencanaan (2 point), kerusakan pada peralatan mesin (2 point) kejadian tersebut berakibat tertundanya pekerjaan (3 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan produktifitas alat menjadi rendah (3 point) dan terganggunya masyarakat

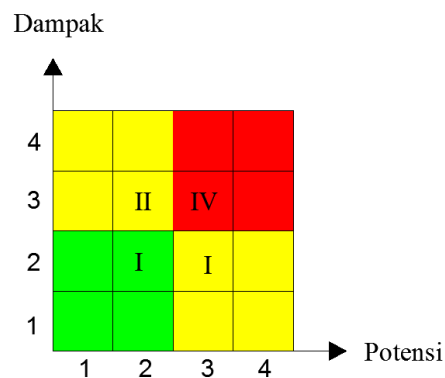
sekitar (3 point) hal ini berdampak terjadinya protes dari masyarakat sehingga harus menyesuaikan keinginan masyarakat (3 point).



Gambar 4. 3 Galian Tanah

Pada sub pekerjaan galian pondasi terdapat tiga potensi kejadian, yaitu longsornya tanah galian pondasi raff (3 point) mengakibatkan durasi pengerjaan bertambah karena harus memperbaiki tanah yang longsor (2 point), kekurangan tenaga kerja (2 point) pekerjaan menjadi lebih lama (3 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point) menyebabkan produktifitas tenaga kerja berkurang (3 point).

Potensi kejadian dan dampak yang terjadi tersebut dapat diolah dengan pendekatan Risiko ($Risk = Kejadian (event) \times Dampak (Impact)$). Pendekatan tersebut dengan menggunakan skala 1-4 dan kemudian digambarkan pada tabel *Risk Matrix*.



Gambar 4. 4 *Risk Matrix* Pekerjaan Tanah

Dari hasil *riks matrix* tersebut terdapat tujuh potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang, yaitu longsornya tanah galian pada sub pekrjan galian tanah (9 point), kerusakan

pada alat penggali pada sub pekerjaan galian tanah (6 point), cuaca yang berubah-ubah pada sub pekerjaan galian tanah (9 point), terganggunya masyarakat sekitar pada sub pekerjaan galian tanah (9 point), longsor galian tanah pondasi raff pada sub pekerjaan galian pondasi raff (6 point), kekurangan tenaga kerja pada sub pekerjaan galian pondasi(6 point) dan cuaca yang berubah-ubah pada sub pekerjaan galian pondasi raff (9 point).

Selain itu terdapat satu potensi kejadian yang berisiko rendah, yaitu rendahnya produktifitas alat pada sub pekerjaan galian tanah (4 point).

4.2.3. Pekerjaan Struktur Pondasi

Dalam pekerjaan struktur pondasi terdapat tiga sub pekerjaan, yaitu bekisting pondasi, pembesian pondasi, pengecoran pondasi. Dan semua sub pekerjaan tersebut sudah diidentifikasi potensi kejadian dengan melakukan pengamatan langsung, wawancara terhadap pihak yang terkait dan dengan pendekatan *risk matrix*.



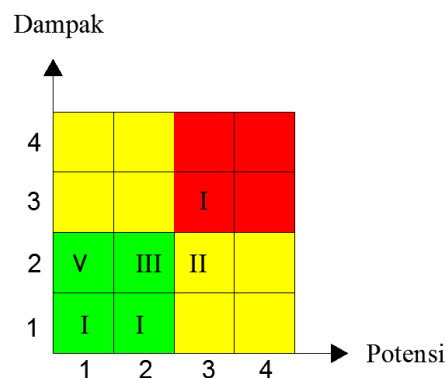
Gambar 4. 5 Pekerjaan galian pondasi raff

Dalam sub pekerjaan bekesting pondasi terdapat empat potensi kejadian yaitu, rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point), kekurangan bahan bekisting (2 point), ketersediaan alat pemotong (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point). Potensi tersebut dapat menimbulkan terlambatnya penyelesaian bekisting pondasi sehingga mengganggu pekerjaan setelahnya, semua dampak dari kejadian tersebut mendapat nilai 2 point.

Pada sub pekerjaan pembesian pondasi terdapat lima potensi kejadian, yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point),kekurnagan bahan besi (1 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point), produktifita alat *bar bending* dan *bar cutting* (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point). Potensi kejadian tersebut menimbulkan dampak pada pelaksanaan konstruksi. Dampak tersebut adalah pekerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai spesifikasi (2 point), pekerjaan terlambat karena menunggu material (2 point), pekerjaan lebih lama karena tidak sesuai target (2 point), pekerjaan terhambat karena alat tidak maksimal (1 point) dan prosuktifitas tidak stabil karena cuaca berubah-ubah (3 point).

Selanjutnya, potensi kejadian pada sub pekerjaan pengecoran pondasi ada empat potensi, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak seusai (1 point) berakibat pekerjaan terhambat menunggu bahan yang sesuai (2 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) mengakibatkan pekerjaan menunggu bahan tersedia (2 point), produktifitas alat rendah (2 point) memperlama durasi pengecoran (1 point) dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tidak maksimal (3 point).

Potensi kejadian dan dampak yang terjadi tersebut dapat diolah dengan pendekatan Risiko ($Risk = Kejadian (event) \times Damapak (Impact)$). Pendekatan tersebut dengan menggunakan skala 1-4 dan kemudian digambarkan pada tabel *Risk Matrix*.



Gambar 4. 6 *Risk Matrix* Pekerjaan Struktur Pondasi

Dari hasil tabel *risk matrix* tersebut terdapat sepuluh potensi kejadian yang mempunyai risiko rendah yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja pada sub pekerjaan bekisting pondasi (4 point), kekurangan bahan bekisting pada sub pekerjaan bekisting pondasi (4 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit pada sub pekerjaan bekisting pondasi (2 point). pada sub pekerjaan pembesian pondasi yang mempunyai risiko rendah adalah mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (2 point), kekurangan bahan besi (2 point), rendahnya

produktifitas tenaga kerja (4 point), produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* yang rendah (1 point), selain itu terdapat pada sub pekerjaan pengecoran pondasi yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (2 point), ketersediaan bahan yang terbatas (2 point), dan produktifitas alat rendah (2 point).

Potensi kejadian dalam pekerjaan struktur pondasi ini juga terdapat risiko sedang yang terdapat pada cuaca yang berubah-ubah pada sub pekerjaan bekisting pondasi (6 point), cuaca berubah-ubah pada sub pekerjaan pembesian pondasi (6 point) dan pada sub pekerjaan pengecoran (9 point).

4.2.4. Pekerjaan Basement

Pada pekerjaan basement terdapat tiga sub pekerjaan yaitu pekerjaan kolom, pekerjaan balok dan pekerjaan pelat. Dalam sub pekerjaan kolom dibagi tiga pekerjaan yaitu pembesian kolom, bekisting kolom dan pengecoran kolom. Pada sub pekerjaan balok juga terbagi menjadi tiga pekerjaan yaitu pembesian balok, bekisting balok dan pengecoran balok. Sub pekerjaan pelat lantai juga dibagi menjadi tiga pekerjaan yaitu bekisting pelat, pembesian pelat dan pengecoran pelat. Dan semua sub pekerjaan telah diidentifikasi risiko potensi kejadian dan dampak yang akan ditimbulkan dengan pengamatan langsung dan wawancara dengan pihak terkait serta simulasi dengan pendekatan *risk matrix*.



Gambar 4. 7 Pekerjaan kolom basement

Pada sub pekerjaan kolom dalam pekerjaan pembesian kolom terdapat lima potensi kejadian yang dapat berakibat terlambatnya pekerjaan proyek ,yaitu mutu dan spesifikasi besi

tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus berhenti menunggu material tersedia (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (2 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point) mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (2 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point).

Pada sub pekerjaan bekisting kolom terdapat empat potensi kejadian yang berakibat terhambatnya pelaksanaan pekerjaan bekisting tersebut, yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (1 point), kekurangan bahan bekisting (1 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (1 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point) hal tersebut berdampak pada produktifitas pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-ubah (2 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (2 point).

Pada sub pekerjaan pengecoran kolom terdapat empat potensi kejadian yang dapat menambah durasi pekerjaan, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan spesifikasi (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (1 point), produktifitas alat rendah (1 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (2 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (3 point).



Gambar 4. 8 Pekerjaan balok basement

Dalam sub pekerjaan balok terdapat tiga pekerjaan yaitu pembesian balok, bekisting balok dan pengecoran balok. Pada pekerjaan pembesian balok terdapat lima potensi kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus terhenti menunggu material tersedia (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (2 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point) mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (2 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point).

Dalam pekerjaan bekisting balok terdapat empat kejadian yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (2 point), kekurangan bahan bekisting (1 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point) hal tersebut berdampak pada produktifitas pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (1 point).

Pada pekerjaan pengecoran balok terdapat empat kejadian yang dapat menambah durasi pelaksanaan yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan spesifikasi (1 point),

ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (1 point), produktifitas alat rendah (1 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (3 point).



Gambar 4. 9 Pekerjaan pelat basement

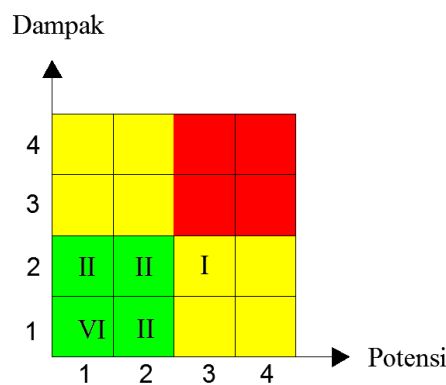
Selanjutnya, pada sub pekerjaan pelat terdapat tiga pekerjaan yaitu pembesian pelat, bekisting pelat, dan pengecoran pelat. Dalam pekerjaan pembesian pelat terdapat lima potensi kejadian yang menyebabkan keterlambatan pada proyek yaitu yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (2 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus berhenti menunggu material tersedia (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (2 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point) mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (2 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point)

Pada pekerjaan bekisting pelat terdapat empat potensi kejadian yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (2 point), kekurangan bahan bekisting (1 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point) hal tersebut berdampak pada produktifitas pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-

ubah (3 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (2 point).

Dalam pekerjaan pengecoran pelat terdapat empat pekerjaan yang berpotensi mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan spesifikasi (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (1 point), produktifitas alat rendah (2 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (2 point).

Potensi kejadian dan dampak yang terjadi tersebut dapat diolah dengan pendekatan Risiko (*Risk*) = Kejadian (*event*) x Dampak (*Impact*). Pendekatan tersebut dengan menggunakan skala 1-4 dan kemudian digambarkan pada tabel *Risk Matrix*.



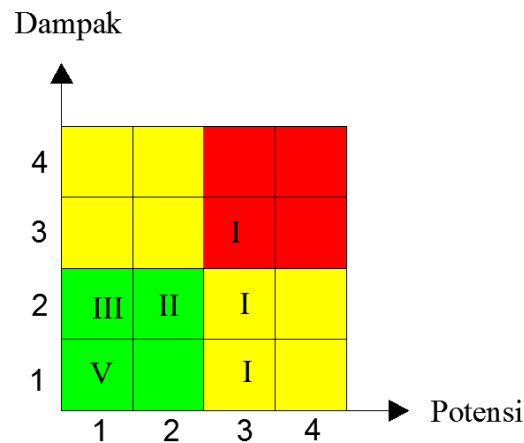
Gambar 4. 10 *Risk Matrix* Pekerjaan kolom Basement

Dari hasil tabel *risk matrix* tersebut terdapat satu potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang pada pekerjaan kolom yaitu cuaca yang berubah-ubah pekerjaan pengecoran kolom (6 point)

Potensi risiko kejadian dengan risiko rendah pada pekerjaan kolom basement ada duabelas yaitu mutu dan spesifikasi yang tidak sesuai pada pembesian kolom (1 point), kekurangan bahan besi pada pekerjaan pembesian kolom (2 point), produktifitas tenaga kerja yang rendah pada pemebesian kolom (4 point), produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* yang rendah pada pekerjaan pembesian kolom (1 point), cuaca yang berubah-ubah pekerjaan pembesian kolom (4 point).

Dalam pekerjaan bekisting kolom kejadian dengan potensi risiko rendah adalah rendahnya prosuktifitas tenaga kerja (2 point), kekurangan bahan bekisting (1 point), ketrersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (2 point)

Pada pengecoran kolom, kejadian dengan potensi risiko rendah yaitu mutu dan speesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point), dan prosuktifitas alat rendah (2 point).



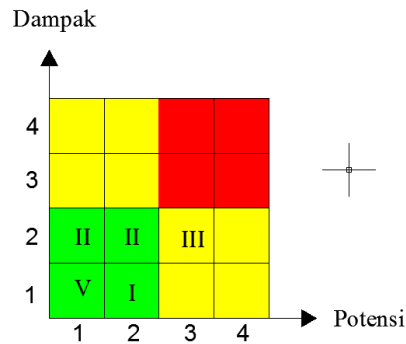
Gambar 4. 11 *Risk Matrix* pekerjaan Balok Basement

Dari hasil tabel *risk matrix* tersebut terdapat dua potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang pada pekerjaan balok yaitu cuaca yang berubah-ubah pada pekerjaan pembesian balok (6 point) dan pada pekerjaan pengecoran balok (9 point)

Potensi risiko kejadian dengan risiko rendah pada pekerjaan balok ada sebelas yaitu pada pembesian balok terdapat empat kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (4 point), produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* (2 point).

Pada pekerjaan bekisting balok terdapat empat kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (4 point),), kekurangan bahan bekisting (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point).

Dalam pekerjaan pengecoran balok terdapat tiga kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point), dan produktifitas alat yang rendah (1 point).



Gambar 4. 12 *Risk Matrix* pekerjaan Pelat Basement

Dari hasil tabel *risk matrix* tersebut terdapat tiga potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang pada pekerjaan pelat yaitu cuaca yang berubah-ubah pada pekerjaan pembesian pelat (6 poin), pada pekerjaan bekisting pelat (6 point), dan pada pekerjaan pengecoran pelat (6 point)

Potensi risiko kejadian dengan risiko rendah pada pekerjaan pelat ada sepuluh yaitu pada pembesian pelat ada empat kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (4 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (4 point), produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* (1 point).

Pada pekerjaan bekisting pelat ada tiga kejadian dengan potensi kejadian rendah yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point), kekurangan bahan bekisting (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point).

Dalam pekerjaan pengecoran pelat terdapat tiga kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point), dan produktifitas alat yang rendah (2 point).

4.2.5. Pekerjaan Struktur Atas

Pada pekerjaan struktur atas terdapat tiga sub pekerjaan yaitu pekerjaan kolom, pekerjaan balok dan pekerjaan pelat. Dalam sub pekerjaan kolom dibagi tiga pekerjaan yaitu pembesian kolom, bekisting kolom dan pengecoran kolom. Pada sub pekerjaan balok juga terbagi menjadi tiga pekerjaan yaitu pembesian balok, bekisting balok dan pengecoran balok. Sub pekerjaan pelat lantai juga dibagi menjadi tiga pekerjaan yaitu bekisting pelat, pembesian pelat dan pengecoran pelat. Dan semua sub pekerjaan telah diidentifikasi risiko potensi kejadian dan dampak yang akan ditimbulkan dengan pengamatan langsung dan wawancara dengan pihak terkait serta simulasi dengan pendekatan *risk matrix*.



Gambar 4. 13 Pekerjaan kolom

Pada sub pekerjaan kolom dalam pekerjaan pembesian kolom terdapat lima potensi kejadian yang dapat berakibat terlambatnya pekerjaan proyek yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus berhenti menunggu material tersedia (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (1 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point) mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (2 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point).

Pada sub pekerjaan bekisting kolom terdapat empat potensi kejadian yang berakibat terhambatnya pelaksanaan pekerjaan bekisting tersebut, yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (1 point), kekurangan bahan bekisting (1 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (1 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point) hal tersebut berdampak pada produktifitas pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-ubah (2 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (2 point).

Pada sub pekerjaan pengecoran kolom terdapat empat potensi kejadian yang dapat menambah durasi pekerjaan, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan

spesifikasi (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (1 point), produktifitas alat rendah (1 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (3 point).



Gambar 4. 14 Pekerjaan balok

Dalam sub pekerjaan balok terdapat tiga pekerjaan yaitu pembesian balok, bekisting balok dan pengecoran balok. Pada pekerjaan pembesian balok terdapat lima potensi kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus terhenti menunggu material tersedia (2 point), rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (1 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point) mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point).

Dalam pekerjaan bekisting balok terdapat empat kejadian yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (1 point), kekurangan bahan bekisting (2 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point)

hal tersebut berdampak pada produktifias pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (2 point).

Pada pekerjaan pengecoran balok terdapat empat kejadian yang dapat menambah durasi pelaksanaan yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan spesifikasi (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (1 point), produktifitas alat rendah (1 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (3 point).



Gambar 4. 15 Pekerjaan pelat

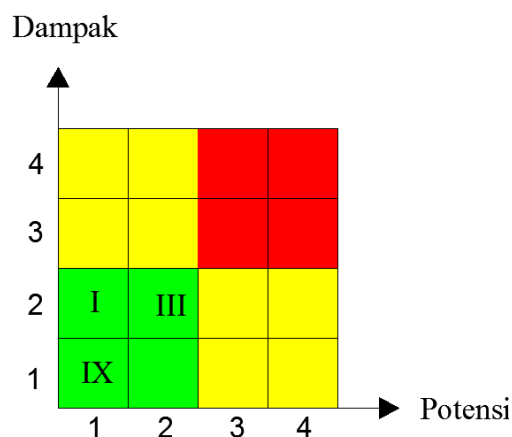
Selanjutnya, pada sub pekerjaan pelat terdapat tiga pekerjaan yaitu pembesian pelat, bekisting pelat, dan pengecoran pelat. Dalam pekerjaan pembesian pelat terdapat lima potensi kejadian yang menyebabkan keterlambatan pada proyek yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point) kejadian ini mengakibatkan pekerjaan menjadi lebih lama karena menunggu material yang sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point) dampak dari kejadian ini adalah pekerjaan harus terhenti menunggu material tersedia (1 point), kekurangan tenaga kerja (2 point) dampaknya adalah durasi pengerjaan menjadi lebih lama karena target harian tidak dapat dicapai (2 point), produktifitas *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point)

mengakibatkan pemotongan dan pembuatan sengkang menjadi lebih lambat (2 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) berdampak pada produktifitas pekerjaan yang berkurang menjadikan waktu pengerjaan bertambah (2 point)

Pada pekerjaan bekisting pelat terdapat empat potensi kejadian yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point) berdampak pada durasi pengerjaan yang menjadi lebih lama (2 point), kekurangan bahan bekisting (1 point) mengakibatkan pekerjaan terhambat karena menunggu material datang (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point) hal tersebut berdampak pada produktifias pembuatan bekisting (1 point), cuaca yang berubah-ubah (3 point) kondisi cuaca yang semacam ini dapat mengakibatkan produktifitas pembuatan bekisting tidak stabil (2 point).

Dalam pekerjaan pengecoran pelat terdapat empat pekerjaan yang berpotensi mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (2 point) dampaknya adalah pengerjaan terhambat karena menunggu material yang sesuai dengan spesifikasi (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point) berdampak pada pekerjaan yang harus menunggu bahan tersedia (2 point), produktifitas alat rendah (2 point) berdampak pada pengecoran yang dilakukan menjadi lebih lama (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (3 point) mengakibatkan pengecoran tertunda atau terhambat karena cuaca tidak menentu (3 point).

Potensi kejadian dan dampak yang terjadi tersebut dapat diolah dengan pendekatan Risiko ($Risk$) = Kejadian ($event$) x Dampak ($Impact$). Pendekatan tersebut dengan menggunakan skala 1-4 dan kemudian digambarkan pada tabel *Risk Matrix*.



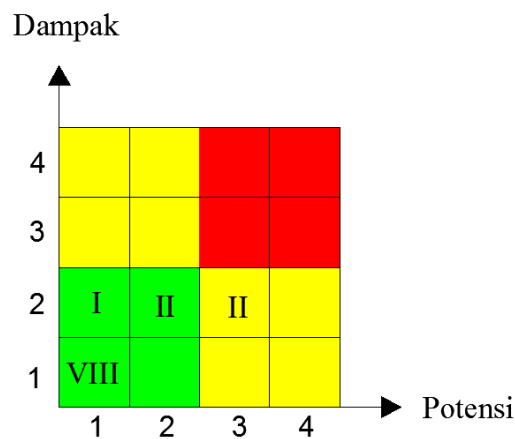
Gambar 4. 16 *Risk Matrix* Pekerjaan Kolom Struktur Atas

Dari hasil tabel *risk matrix* pekerjaan kolom struktur atas terdapat tigabelas kejadian dengan potensi rendah, yaitu pada pembesian kolom struktur atas terdapat lima kejadian yaitu

mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (2 point) , rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point), Produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (4 point).

Pada pekerjaan bekisting balok struktur atas terdapat empat kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point),), kekurangan bahan bekisting (1 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point), cuaca yang berubah-ubah (4 point).

Dalam pekerjaan pengecoran kolom terdapat empat kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point), dan produktifitas alat yang rendah (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (4 point).



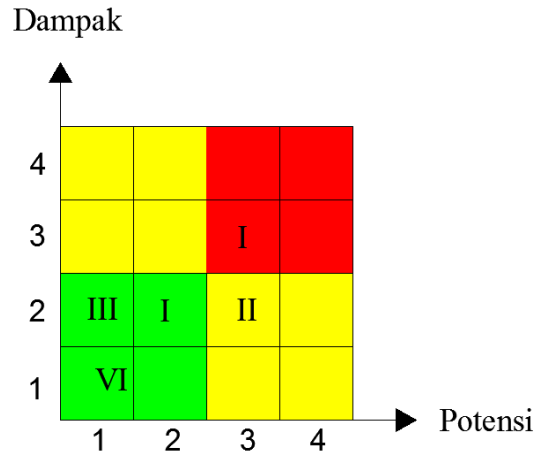
Gambar 4. 17 Risk Matrix Pekerjaan Balok Struktur Atas

Dari hasil tabel *risk matrix* pekerjaan balok struktur atas terdapat dua potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang pada pekerjaan balok yaitu cuaca yang berubah-ubah pada pekerjaan bekisting balok (6 point) dan pada pekerjaan pengecoran balok (6 point)

Potensi risiko kejadian dengan risiko rendah pada pekerjaan balok ada sebelas yaitu pembesian balok struktur atas terdapat lima kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (2 point) , rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point), Produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* rendah (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (4 point).

Pada pekerjaan bekisting balok struktur atas terdapat tiga kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (1 point),), kekurangan bahan bekisting (4 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point).

Dalam pekerjaan pengecoran balok terdapat tiga kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (1 point), dan produktifitas alat yang rendah (1 point), dan cuaca yang berubah-ubah (4 point).



Gambar 4. 18 Risk Matrix Pekerjaan Pelat Struktur Atas

Dari hasil tabel *risk matrix* tersebut terdapat tiga potensi kejadian yang mempunyai risiko sedang pada pekerjaan pelat yaitu cuaca yang berubah-ubah pada pekerjaan pembesian pelat (6 point), pada pekerjaan bekisting pelat (6 point), dan pada pekerjaan pengecoran pelat (9 point)

Potensi risiko kejadian dengan risiko rendah pada pekerjaan pelat ada sepuluh yaitu pada pembesian pelat ada empat kejadian yaitu mutu dan spesifikasi besi tidak sesuai (1 point), kekurangan bahan besi (1 point), kekurangan tenaga kerja (4 point), produktifitas alat *bar bending* dan *bar cutting* (1 point).

Pada pekerjaan bekisting pelat ada tiga kejadian dengan potensi kejadian rendah yaitu rendahnya produktifitas tenaga kerja (2 point), , kekurangan bahan bekisting (2 point), ketersediaan alat pemotong yang sedikit (1 point).

Dalam pekerjaan pengecoran pelat terdapat tiga kejadian dengan potensi risiko rendah, yaitu mutu dan spesifikasi beton tidak sesuai (1 point), ketersediaan bahan terbatas (2 point), dan produktifitas alat yang rendah (1 point).

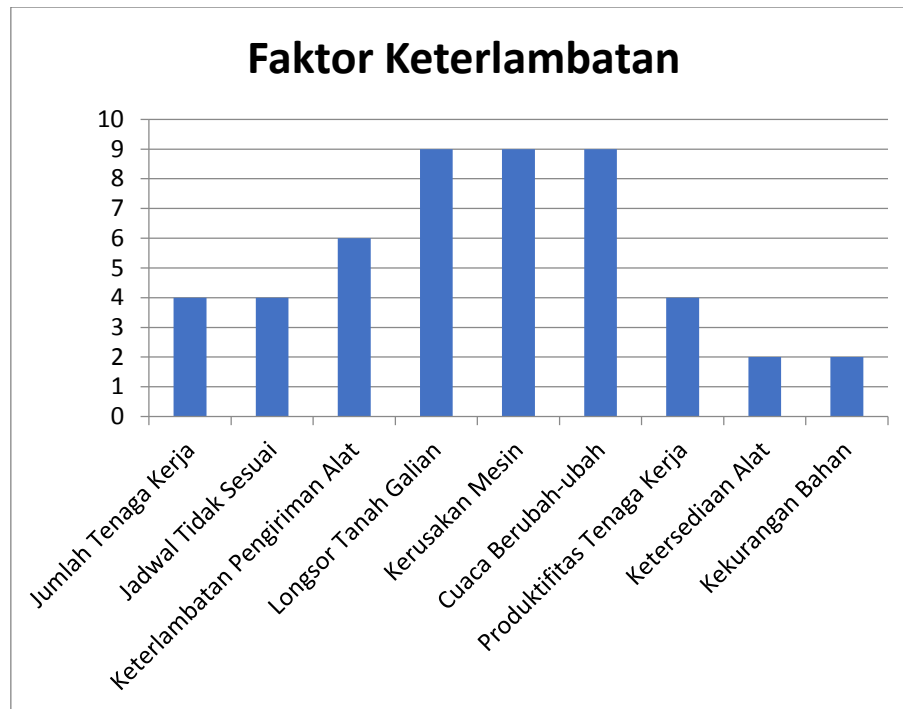
4.3 Analisis Risiko Keseluruhan

Setelah dilakukan identifikasi potensi risiko dengan pendekatan rumus $risk = event \times impact$ Dan ditampilkan hasilnya pada *risk matrix* kemudian rata-rata nilai risiko pada masing-masing pekerjaan dihitung dengan rumus $\frac{\text{Jumlah potensi kejadian} \times \text{Nilai risiko}}{\text{Total jumlah potensi kejadian}}$. Kemudian hasil yang didapat dirangkum dalam tabel berikut,

Tabel 4. 2 Nilai dan Kategori Risiko

No	Pekerjaan Utama	Sub Pekerjaan	Nilai Rata-rata Risiko	Kategori Risiko
1	Persiapan	- Pembuatan Direksi keet	5,8	Risiko
		- Mobilisasi Alat		Sedang
2	Pekerjaan Tanah	- Galian Tanah	7,2	Risiko
		- Galian Fondasi		Sedang
3	Pekerjaan Struktur Pondasi	- Bekesting Pondasi	3,6	Risiko
		- Pembesian Pondasi		Rendah
		- Pengecoran Pondasi		
4	Pekerjaan Basement	- Pekerjaan Kolom	2,6	Risiko
		- Pekerjaan Balok		Rendah
		- Pekerjaan Pelat		
5	Pekerjaan Struktur Atas	- Pekerjaan Kolom	2,3	Risiko
		- Pekerjaan Balok		Rendah
		- Pekerjaan Pelat		

Dari nilai rata-rata risiko pada tabel tersebut pekerjaan yang mempunyai tingkat risiko keterlambatan paling tinggi adalah pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata 7,2. Selanjutnya pekerjaan persiapan dengan nilai 5,8. Pekerjaan tersebut masuk dalam kategori pekerjaan dengan risiko sedang. Selanjutnya pekerjaan struktur pondasi dengan nilai 3,6, pekerjaan basement dengan nilai 2,6 dan yang terakhir adalah pekerjaan struktur atas dengan nilai 2,3 yang semuanya masuk pada kategori risiko rendah.



Gambar 4. 19 Grafik Faktor Keterlambatan

Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa faktor yang membuat pekerjaan dapat terlambat longsornya tanah galian, kerusakan mesin (alat) dan cuaca yang berubah ubah dengan nilai 9. Selanjutnya jumlah tenaga kerja, jadwal tidak sesuai, produktifitas tenaga kerja dengan nilai 4. Faktor yang paling rendah adalah ketersediaan alat pemotong dan kekurangan bahan dengan nilai 2.