



## Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi

Anggi Eka Fahlevi<sup>1</sup>, Agus Ismail<sup>2</sup>, Adi Susetyaningsih<sup>3</sup>

Jurnal Konstruksi  
Sekolah Tinggi Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email : [jurnal@sttgarut.ac.id](mailto:jurnal@sttgarut.ac.id)

<sup>1</sup>1511011@Sttgarut.ac.id  
<sup>2</sup>aismail.1304@gmail.com  
<sup>3</sup>adi.susetyaningsih@Sttgarut.ac.id

**Abstrak** – Dalam setiap pembangunan proyek konstruksi selalu terdapat faktor-faktor risiko baik dari faktor internal maupun dari faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kinerja proyek dan sasaran proyek tersebut. Dampak yang dihasilkan dari risiko yang terjadi mempengaruhi produktifitas, anggaran biaya, kualitas dan prestasi atau pencapaian proyek. Penyusunan skripsi ini bertujuan mengidentifikasi, menganalisa dan melakukan pengendalian terhadap risiko yang dominan terjadi pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Tahapan dalam penelitian ini dimulai dengan identifikasi risiko yang relevan terjadi dengan cara penyebaran kuisioner. Dengan hasil yang didapatkan yaitu 54 risiko yang relevan terjadi pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Hasil dari kuisioner tahap identifikasi tersebut kemudian dimasukkan kedalam kuisioner tahap analisa dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya risiko dan dampak risiko yang disusun dalam bentuk skala likert. Dengan didapatkan hasil analisis risiko yang paling dominan diantaranya: pemogokan tenaga kerja, perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, perubahan desain, kesalahan estimasi waktu. Sebagai langkah terakhir dalam penelitian ini adalah melakukan pengendalian terhadap risiko yang paling dominan. Pengendalian yang dilakukan terhadap risiko-risiko yang dominan terjadi dilakukan dengan cara pencegahan terhadap risiko yang terjadi untuk meminimalkan kerugian yang semakin besar.

**Kata Kunci** – Analisa Manajemen Risiko, Proyek Konstruksi, Skala Likert.

### I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi perkembangan dunia konstruksi semakin pesat yang dalam pelaksanaannya terkadang dihadapkan dengan beberapa kendala diantaranya kendala waktu, biaya, dan mutu, ketiga kendala ini bisa diartikan sebagai sasaran proyek yang dapat didefinisikan sebagai tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu. Maka dari itu dalam suatu proyek diperlukan manajemen proyek konstruksi yaitu suatu cara atau metode untuk pengelolaan kegiatan khusus yang berbentuk proyek konstruksi, yang salah satunya adalah mengelola suatu risiko yang dapat timbul atau terjadi ketika proses pengerjaan proyek konstruksi.

Proyek pembangunan Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya yang pada proses pembangunannya terdiri dari 4(empat) lantai Mall, dan 8(delapan) lantai Hotel yang dibangun di dekat perempatan Jalan Anyar No.1 Desa.Majasetra Kec.Majalaya Kab.Bandung, tidak luput dari risiko yang dapat timbul diantaranya adalah risiko Teknis dan Non Teknis, dimana risiko Teknis diantaranya: Material, alat, tenaga kerja, bobot pekerjaan, dll. Risiko lain yang dapat terjadi adalah keterlambatan pekerjaan yang bisa disebabkan oleh hal-hal Non Teknis diantaranya cuaca alam, keuangan lingkungan sekitar, kemacetan lalu lintas disekitar proyek dan juga kecelakaan lalu lintas karena keluar masuk kendaraan proyek, dan juga melihat beberapa kejadian yang pernah terjadi di lokasi proyek seperti, adanya mogok kerja, yang bisa berakibat pada terlambatnya waktu pekerjaan,

dan juga adanya demo masyarakat sekitar yang merasa terganggu dengan kebisingan yang ditimbulkan oleh alat-alat berat proyek, yang bisa mengganggu proses pelaksanaan proyek.

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan penelitian tentang risiko pelaksanaan proyek konstruksi yang terjadi pada pembangunan Thee Matic Mall dan Hotel yang selanjutnya akan didapatkan hasil risiko apa saja yang dominan terjadi.

### **A. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah mengenai perlunya manajemen risiko proyek maka dilakukan analisa, identifikasi dan pengelolaan risiko meliputi :

1. Apa jenis-jenis risiko yang terjadi selama pengerjaan proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya ?
2. Analisis risiko yang paling dominan dalam proyek Thee Matic Mall dan Hotel ?
3. Bagaimana pengendalian risiko proyek pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya ?

### **B. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi risiko dalam pengerjaan proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya.
2. Menganalisa risiko yang paling dominan terjadi pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya.
3. Mengetahui pengendalian risiko proyek pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Konsep Penelitian**

Penelitian ini adalah bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa risiko. Mengidentifikasi yaitu mencari jenis risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Menganalisa yaitu mencari nilai risiko yang paling dominan terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi dan selanjutnya melakukan pengelolaan risiko terhadap risiko yang paling dominan.

### **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan suatu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang berasal dari lapangan berdasarkan hasil kuisisioner yang dibagikan kepada staf/karyawan yang terlibat didalam proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Ada beberapa jenis data dan teknik yang digunakan dalam studi kasus proyek ini yaitu jenis data primer dan sekunder.

1. Data Primer  
Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil penyebaran kuisisioner terhadap beberapa staf di proyek tersebut yang sudah dipilih sebagai responden yang terkait dengan risiko. Penyebaran kuisisioner tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil mengenai risiko yang mungkin saja dapat terjadi terhadap proyek yang ditinjau.
2. Data Sekunder  
Data sekunder yang digunakan adalah data yang berasal dari hasil pengkajian studi literatur, dan dari data-data risiko di proyek.
3. Survey pendahuluan  
Survey ini dilakukan untuk mendapatkan variabel-variabel risiko yang terjadi diproyek untuk ditambahkan pada variabel risiko yang didapat dari hasil studi literatur.
4. Teknik Pengumpulan data

Data yang didapatkan untuk penelitian ini hanya berasal dari proyek yang ditinjau yaitu proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Data didapatkan dengan cara melakukan penyebaran kuisisioner terhadap para staf yang ada di proyek.

### C. Langkah Penelitian

Ada beberapa langkah dalam penelitian Tugas Akhir ini, yang bertujuan untuk lebih memudahkan dalam pengumpulan dan penyusunan data, langkah penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut :

1. Identifikasi Risiko  
Identifikasi ini dilakukan dengan cara studi literatur, dan menyebarkan kuisisioner identifikasi terhadap responden yang telah dipilih.
2. Analisa risiko  
Analisa ini dilakukan dengan cara :
  - a. penyebaran kuisisioner Frekuensi dan dampak (Tahap Analisa).
  - b. Penilaian risiko yang paling dominan berdasarkan terjadinya risiko dan dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut.
  - c. Pengendalian risiko dominan dilakukan berdasarkan diagram Risk Map Probability dan Impact.  
Skala yang digunakan dalam mengukur risiko yang paling dominan terjadi berdasarkan Frekuensi risiko dan juga dampak risiko adalah dengan menggunakan Skala Likert.
3. Pengendalian/Respon Risiko Proyek  
Untuk mengetahui bagaimana cara pengendalian risiko proyek untuk suatu risiko yang paling dominan bisa dilakukan dengan memberikan penanganan sesuai dengan tingkat risiko.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengumpulan Data Penelitian

Data merupakan salah satu hasil penunjang dalam penelitian sebelum melakukan pengolahan data maka diperlukan pengumpulan data terlebih dahulu. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah berupa data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penyebaran kuisisioner di Proyek yang ditinjau sebanyak 5 responden diantaranya adalah Project Manager, Site Engineering, Site Manager, Kepala Bidang K3 (Safety Officer), Pelaksana Lapangan. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil studi literatur berupa jurnal penelitian sebelumnya dan buku yang berkaitan dengan manajemen risiko proyek.

### B. Identifikasi Risiko

Tahap awal dalam melakukan identifikasi risiko adalah dengan menyebarkan kuisisioner yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi di proyek sesuai tabel 3.1, para responden menjawab pada kolom relevan atau tidak relevan dengan cara memberikan tanda (  $\checkmark$  ), untuk keterangan Relevan (R) adalah risiko tersebut pernah terjadi atau berpotensi terjadi dikemudian hari, sedangkan Tidak Relevan (TR) adalah risiko tidak pernah terjadi dan tidak berpotensi terjadi dikemudian hari pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya.

Dalam pengisian kuisisioner tahap satu ini responden yang terpilih mengisi data semua risiko yang ada, yang sesuai dengan tabel 3.1 berdasarkan hasil studi literatur. Dalam tabel 3.1 terdapat 76 risiko yang biasa terjadi dalam suatu proyek pembangunan konstruksi pada umumnya. Setelah melakukan penyebaran kuisisioner maka didapatkan hasil 54 variabel risiko yang relevan terjadi di proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya.

### C. Analisa Risiko

Dalam melakukan penelitian ini penulis kembali melakukan penyebaran kuisioner dengan tujuan untuk menganalisa risiko-risiko yang paling dominan terjadi berdasarkan frekuensi terjadinya risiko dan berdasarkan dampak risiko. Pada tahap ini para responden tidak mengisi semua data kuisioner seperti pada tahap identifikasi tetapi para responden hanya mengisi data variabel risiko berdasarkan bidang keahlian masing-masing. Project Manager, mengisi data bidang risiko kontraktual. Site Engineering, mengisi data bidang risiko desain dan teknologi. Site Manager, mengisi data bidang risiko manajemen, risiko material dan alat. Pelaksana Lapangan, mengisi data bidang risiko pelaksanaan dilapangan. Safety Officer, mengisi data bidang risiko Force Majeure dan risiko tenaga kerja.

Para responden menjawab pada kolom Frekuensi/Probability dan Dampak/Impact dengan cara melingkari jawaban berupa angka yang sudah disediakan. Untuk mengukur nilai Frekuensi/Probability dan juga untuk nilai Dampak/Impact penulis menggunakan metode skala likert.

Nilai skala likert pada Frekuensi/Probability terjadinya risiko adalah sebagai berikut:

Sangat Jarang (SJ)	= 1 yaitu (<3kali kejadian)
Jarang (J)	= 2 yaitu (3-5 kali kejadian)
Cukup (C)	= 3 yaitu (6-7 kali kejadian)
Sering (S)	= 4 yaitu (8-9 kali kejadian)
Sangat Sering (SS)	= 5 yaitu (> 10 kali kejadian)

Nilai skala likert pada Dampak/Impact terjadinya risiko adalah sebagai berikut:

Sangat Kecil (SK)	= 1
Kecil (K)	= 2
Sedang (S)	= 3
Besar(B)	= 4
Sangat Besar(SB)	= 5

Setelah nilai skala frekuensi/probability dan dampak/impact risiko yang terjadi didapatkan dari hasil kuisioner yang disebarkan kepada para responden pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Kemudian dilanjutkan dengan mengkalikan skala pada kolom Probability dan kolom skala Impact maka dapat dilihat hasilnya pada table 3.1:

Tabel 3.1 Tabel Probability×Impact

NO	Variabel	Frekuensi risiko (P)					Dampak/Impact ( I )					PXI
		SJ	J	C	S	SS	SK	K	S	B	SB	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>1</b>	<b>Risiko Force Majeure</b>											
1D	Ledakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
1E	Badai	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
1F	Kebakaran	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
1G	Cuaca Tidak menentu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	8
1H	Demonstrasi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
<b>2</b>	<b>Risiko Material dan Alat</b>											
2A	Kurangnya Ketersediaan Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
2B	Kerusakan atau kehilangan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	8
2C	kekurangan tempat penyimpanan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	3
2D	kekurangan tempat pembuangan sampah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
2E	keterlambatan pengiriman material dari suplier	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	8
2F	Kenaikan harga material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
2G	Volume material yang dikirim tidak tepat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
2H	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
2I	Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
2J	Kurang tepatnya pengadaan material dan alat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
<b>3</b>	<b>Risiko Tenaga Kerja</b>											
3A	Kecelakaan kerja	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
3B	Perselisihan pekerja	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	12
3C	Pemogokan tenaga kerja	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	16
3D	Tenaga kerja yang tidak terampil	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
3E	Produktifitas tenaga kerja yang rendah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	12
3F	Permintaan kenaikan upah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
3G	Kurang tersedianya tenaga kerja dilapangan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9

NO	Variabel	Frekuensi risiko (P)					Dampak/Impact (I)					PXI
		SJ	J	C	S	SS	SK	K	S	B	SB	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>4</b>	<b>Risiko Kontraktual</b>											
4C	Perbedaan intersepsi spesifikasi antara owner dan kontraktor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
4E	Pemutusan kerja sepihak oleh owner	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
4F	Perselisihan antara owner dan kontraktor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
4G	Keterlambatan pembayaran pada sub kon. oleh kontraktor utama	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
<b>5</b>	<b>Risiko Pelaksanaan</b>											
5A	Adanya kemacetan jalan sekitar proyek	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
5F	Kesalahan pada survey	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
5G	Gangguan keamanan dilokasi proyek	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
5H	Kerusakan pada fasilitas pemasangan tiang pancang	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
5I	Kesulitan pemasangan perancah dan bekisting di tempat ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	12
5L	Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	16
5N	Kualitas material yang tidak sesuai dengan Spek	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
5O	Pemadatan yang tidak merata pada saat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
5R	Perakitan besi yang tidak tepat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
<b>6</b>	<b>Risiko Desain dan Teknologi</b>											
6A	Kesalahan desain	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
6B	Adanya perubahan desain	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	16
6D	Metode pelaksanaan yang salah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
6E	Kesulitan penggunaan teknologi baru	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
6G	Peraturan Safety yang tidak dilaksanakan di lapangan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
6H	Data desain tidak lengkap	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
6I	Ketidakteklian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	12
6J	Kesalahan perhitungan desain	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9

NO	Variabel	Frekuensi risiko (P)					Dampak/Impact ( I )					PXI
		SJ	J	C	S	SS	SK	K	S	B	SB	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>7</b>	<b>Risiko Manajemen</b>											
7A	Kesalahan Estimasi biaya	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	12
7B	Kesalahan estimasi waktu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	16
7C	Kurangnya kontrol dan komunikasi dalam tim	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
7D	Perubahan lingkup pekerjaan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2
7F	Kinerja sub kontraktor yang buruk	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
7G	Adanya konflik internal dalam manajemen proyek	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
7J	Tidak lengkapnya laporan harian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
7K	Adanya staf yang kurang berpengalaman	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	4
7L	Ketidakmampuan perencanaan manajemen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	9
7M	Kurangnya tanggung jawab Kontraktor utama terhadap mutu pekerjaan sub-kon	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
7N	Tingkat disiplin manajemen yang rendah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2

Dari tabel 3.1 didapatkan hasil beberapa risiko yang memiliki nilai yang cukup besar dibandingkan dengan nilai risiko-risiko yang lainnya. Risiko-risiko yang memiliki nilai yang cukup besar itulah yang merupakan risiko paling dominan terjadi di proyek pembangunan Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya, berdasarkan hasil analisa dari frekuensi terjadinya risiko dan berdasarkan dampak risiko yang terjadi. Variabel risiko yang paling dominan terjadi dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Risiko Dominan

NO	VARIABEL	R=P×I
1	3C Pemogokan tenaga kerja	16
2	5L Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	16
3	6B Adanya perubahan desain	16
4	7B Kesalahan estimasi waktu	16

#### D. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko hanya dilakukan terhadap risiko-risiko yang memiliki nilai Probability × Impact terbesar sesuai dengan tabel 3.2 dan bisa disebut sebagai risiko yang dominan terjadi pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Dikarenakan risiko-risiko tersebut memiliki kemungkinan dan dampak yang lebih dominan dari risiko-risiko lainnya, dan dapat berpengaruh terhadap anggaran biaya waktu dan kualitas pekerjaan. Respon pengendalian yang dilakukan bersumber dari studi literatur dan wawancara terhadap staf/karyawan pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya. Pengendalian terhadap risiko yang paling dominan terjadi dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.3 Tabel Pengendalian Risiko Dominan

NO	Variabel Risiko	Penyebab Terjadinya	Respon Pengendalian Risiko
1	3C Pemogokan tenaga kerja	Ketidakjelasan masalah pembayaran upah pekerja	Melakukan perundingan untuk mencapai kesepakatan antara kontraktor dan pekerja.
2	5F Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	- Produktivitas pekerja yang rendah - Keterlambatan pengiriman material	- Melakukan penjadwalan ulang - Melakukan pemesanan material kepada pihak suplier yang baru - Penanganan secara intensif terhadap pekerja dan pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal dilapangan
3	6B Adanya perubahan desain	- Pengajuan pihak kontraktor yang ingin merubah desain yang sudah ada - Perbedaan kondisi dilapangan dengan desain yang direncanakan	-Memproses pekerjaan-pekerjaan tambah kurang,  -Mengajukan <i>Claim</i> perpanjangan waktu, akibat perubahan desain
4	7B Kesalahan estimasi waktu	- Ketidaktepatan penyusunan urutan aktifitas proyek - Kurang nya kontrol dan pengendalian terhadap jadwal proyek - Ketidaktepatan estimasi aktivitas sumber daya - Ketidaktepatan estimasi durasi kegiatan proyek	- Identifikasi kegiatan proyek  - Membuat urutan aktifitas proyek  - Melakukan estimasi sumber daya proyek - Membuat estimasi durasi kegiatan proyek - Membuat Jadwal pelaksanaan proyek - Melakukan control dan pengawasan terhadap jadwal kegiatan proyek.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian ini, telah didapatkan hasil perhitungan identifikasi dan analisa yang dilakukan terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh, yaitu sebagai berikut:

1. Dari hasil studi literatur terdapat 76 risiko yang biasa terjadi pada proyek pembangunan konstruksi gedung. Setelah melakukan penyebaran kuisisioner tahap identifikasi didapatkan hasil berupa 54 variabel risiko yang Relevan terjadi dan memiliki potensi terjadi dikemudian hari pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel.
2. Dari hasil penyebaran kuisisioner tahap analisa didapatkan hasil berupa 4 variabel risiko yang dominan terjadi pada proyek Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya berdasarkan perhitungan Probability x Impact dengan menggunakan skala Likert, yaitu sebagai berikut:
  - a. Pemogokan tenaga kerja
  - b. Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan
  - c. Perubahan Desain
  - d. Kesalahan estimasi waktu
3. Dalam penelitian ini hanya melakukan pengendalian terhadap risiko yang paling dominan terjadi berdasarkan analisa Probability x Impact. Yaitu sebagai berikut:
  - a. Pengendalian terhadap risiko akibat pemogokan tenaga kerja adalah dengan cara melakukan mediasi antara pihak kontraktor dan pihak pekerja untuk mencapai kesepakatan yang tidak merugikan salah satu pihak.



- b. pengendalian risiko akibat perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan adalah dengan cara melakukan penjadwalan ulang terhadap pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal, melakukan pemesanan material kepada pihak supplier baru.
- c. Pengendalian terhadap perubahan desain dilakukan dengan cara pengajuan Claim perpanjangan waktu akibat adanya perubahan desain dan memproses pekerjaan pondasi pile cap dengan bentuk persegi delapan.
- d. Pengendalian kesalahan estimasi waktu dilakukan dengan cara pembuatan jadwal dengan perencanaan jalur kritis (Critical Path Method).

## B. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam melakukan perancangan sebuah proyek konstruksi, seharusnya pihak kontraktor melakukan perencanaan manajemen risiko untuk menentukan tahapan-tahapan dalam menangani risiko, dan untuk meminimalkan kerugian akibat terjadinya risiko proyek.
2. Melakukan pengendalian yang terencana, dan tepat terhadap risiko yang terjadi, dan melakukan perencanaan pengendalian untuk risiko yang berpotensi terjadi dikemudian hari.
3. Dari hasil penelitian ini bisa dikembangkan untuk penelitian selanjutnya dengan menganalisa dampak risiko yang terjadi terhadap biaya, waktu dan mutu pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, H. (2008). *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan, & pengendalian proyek*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Darmawi, H. (2008). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ervianto, W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Flanagan, R., & Norman, G. (1993). *Risk Management And Construction*. Cambridge: University Press.
- Hanafi, M. M. (2006). *Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprise Risk Management*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen YKPN.
- Kurniawan, B. Y. (2011). Analisa Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Apartemen Petra Square Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil ITS*, 1-13.
- Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., & Higgon, D. (2006). *Risk Managemen In Projects*. London: Taylor & Francis Group.
- Nurlela, & Suprpto, H. (2014). Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Desain Konstruksi Universitas Gunadarma Vol.13 No 2*, 114-124.
- Sandyavitri, A. (2008). Pengendalian Dampak Perubahan Desain Terhadap Waktu Dan Biaya Pekerjaan Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 57-70.
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Soemarno, M. S. (2007). Risiko Penggunaan Lahan dan Analisisnya Laboratorium PPJP Jurusan Tanah. *FPUB, Malang*.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV.Alfabeta.
- Syaputra, R. (2011). Analisa Resiko Proyek Pembangunan Gedung Kuliah 4(Empat) Lantai FKIP Universitas Islam Riau(Studi Kasus: PT. Bumi Alam Mayang Permai). *Tugas Akhir:Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Widhiawati, I. A., Wiranata, A. A., & Wirawan, I. Y. (2016). Faktor-Faktor Penyebab Change Order Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* .