

# RISIKO UNTUK MEMINIMALISIR PENGARUH KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI

(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
S2/S3 Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi)

Novriyan Masombe<sup>1)</sup>, Audie L.E. Rumayar<sup>2)</sup>, Steeva G. Rondonuwu<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Pascasarjana Unsrat Manado

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Prodi Teknik Sipil Pascasarjana Unsrat Manado

Email: [riyanmasombe@gmail.com](mailto:riyanmasombe@gmail.com)

## ABSTRAK

*Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis S2/S3 Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan melakukan penilaian risiko pada proyek konstruksi, mengetahui risiko yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek dan melakukan respon risiko mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek. Metode penelitian secara kualitatif menggunakan Australia Standard/Newzeland Standard 4360: 2004 dan secara kuantitatif menggunakan regresi linier berganda.*

*Hasil penelitian menunjukkan secara kualitatif 7 faktor risiko diantaranya tenaga kerja, material, lingkungan, administrasi kontrak, finansial, peralatan dan manajemen, terdiri dari 24 sumber resiko diantara sumber risiko 3 Undesirable (tidak diharapkan), 14 sumber risiko Acceptable (dapat diterima) dan 7 risiko Negligeble (dapat diabaikan). Risiko yang memiliki pengaruh terhadap keterlambatan yaitu 3 risiko yang nilai risikonya rendah yaitu Tenaga Kerja, material dan lingkungan serta terdapat 4 risiko yang nilai risikonya sangat rendah: peralatan, finansial administrasi kontrak dan manajemen. Secara kuantitatif didapat risiko yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 adalah risiko tenaga kerja, material, finansial, lingkungan dan administrasi kontrak.*

*Penelitian menunjukkan ada pengaruh sumber risiko terhadap keterlambatan proyek, sehingga disarankan pihak yang terlibat dalam proyek perlu memperhitungkan faktor-faktor yang menjadi risiko agar dilakukan tidak lanjut sesuai dengan respon untuk meminimalisir terjadi kerugian ataupun keterlambatan.*

**Kata kunci:** Risiko, Analisis Risiko, Keterlambatan Proyek

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan proses pembangunan suatu infrastruktur yang dibatasi oleh sumber daya dan waktu dalam penyelesaiannya untuk mencapai tujuan. Pada proses penyelesaian suatu proyek konstruksi membutuhkan sumberdaya yang mumpuni untuk mengelola proyek yang dikerjakan karena terdapat faktor – faktor tidak mudah untuk diatasi. Penyelesaian proyek konstruksi sering tidak terlepas dari berbagai risiko yang menimbulkan ketidakpastian, dengan demikian ketidakpastian ini memiliki pengaruh pada sumberdaya, waktu dan hasil akhir. Apabila proyek konstruksi yang dikerjakan tidak tepat waktu dan kualitas tidak terpenuhi itu berarti akan dibutuhkan biaya maupun waktu ekstra (Norken, Purbawijaya dan Saputra; 2015; 1).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor-faktor risiko yang menjadi aspek utama dalam mempengaruhi sebuah proyek dan menjadi sumber risiko diantaranya adalah sumber daya manusia, material, cuaca, finansial, administrasi, manajemen proyek, lingkungan, dan politik, sehingga dapat dikatakan adanya risiko yang dapat terjadi pada sebuah proyek konstruksi yang dikerjakan.

Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa adanya pengaruh risiko pada proyek konstruksi yang dikerjakan apakah risiko sumber daya manusia, material alat, cuaca dan finansial semua aspek itu memiliki pengaruh pada proyek konstruksi yang dikerjakan, dengan hal itu penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini bagaimana mencoba mengembangkan penelitian sebelumnya untuk mencari tahu pengaruh risiko – risiko proyek konstruksi yang memiliki pengaruh pada keterlambatan penyelesaian proyek dan

mencoba merespon risiko tersebut agar tidak terjadi keterlambatan proyek.

**Rumusan Masalah**

Dari latar belakang permasalahan tersebut diatas maka pada penelitian ini dilakukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan Identifikasi dan penilaian risiko–risiko yang berpengaruh pada proyek konstruksi?
2. Bagaimana risiko tersebut berpengaruh pada keterlambatan penyelesaian proyek?
3. Bagaimana respon risiko terhadap risiko yang memiliki pengaruh pada keterlambatan penyelesaian proyek?

**Tujuan Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini maka, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan melakukan penilaian risiko pada proyek konstruksi.
2. Mengetahui risiko yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek.
3. Melakukan respon risiko mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek.

**Batasan Penelitian**

1. Objek Penelitian adalah Perusahaan yang masuk dalam kualifikasi perusahaan kecil atau perusahaan kualifikasi menengah.
2. Tinjauan Penelitian pada proyek yang sementara dilaksanakan atau dalam tahap penyelesaian.

**Manfaat Penelitian**

- Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut;
- a. Dapat memberikan penjelasan risiko yang akan terjadi pada proyek yang ditinjau.
  - b. Dapat dijadikan bahan referensi untuk pekerjaan proyek konstruksi sejenis.

**Hipotesis**

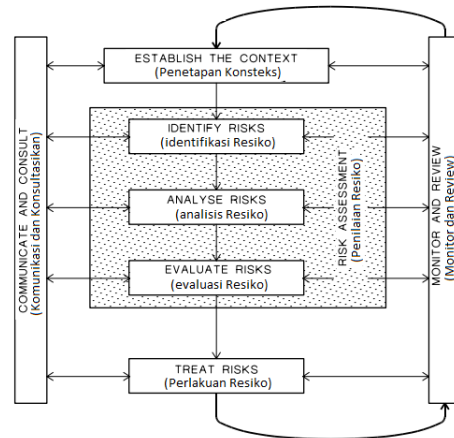
Risiko yang memiliki pengaruh pada keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi yang dikerjakan yang diantara dapat mencakup sumber daya manusia, material, alat, cuaca dan finansial semua aspek itu memiliki hubungan dengan proyek konstruksi yang dikerjakan hal itu terlihat pada beberapa kesimpulan peneliti terdahulu, agar tidak mengalami sebuah keterlambatan penyelesaian proyek. Setiap unsur–unsur yang terkait dalam pelaksanaannya harus diperhatikan supaya proyek yang akan dikerjakan sesuai dengan target dan tujuan proyek yang dikerjakan.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Manajemen Risiko**

Manajemen risiko adalah suatu respon atau tindakan yang dilakukan untuk memitigasi serta mengontrol risiko yang telah dianalisis (Norken, dkk, 2015)

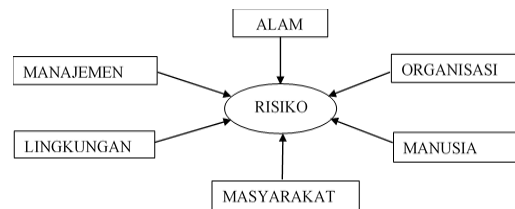
Proses manajemen risiko berdasarkan AS/NZS 4360:2004 diperlihatkan pada Gbr 1.



Gambar 1. Proses Manajemen Risiko AS/NZS 4360: 2004

**Klasifikasi Risiko**

Sumber-sumber risiko ditunjukkan pada Gbr 2 berikut,



Gambar 2. Sumber -Sumber risiko

**Keterlambatan Proyek**

Menurut Arif Bakhtiyar. dkk (2012) Keterlambatan proyek (construction delay) merupakan suatu proses penundaan penyelesaian pekerjaan yang sesuai dengan kontrak kerja dimana secara hukum melibatkan beberapa situasi yang menyebabkan timbulnya klaim. Keterlambatan muncul diakibatkan karena waktu penyelesaian pekerjaan lebih dari waktu yang tertera pada kontrak pekerjaan.

Risiko akibat keterlambatan; Politik, lingkungan, Perencanaan, Finansial, Alam, manajemen, sumber daya manusia, keamanan dan keselamatan.

### Menganalisis Risiko

Analisis Risiko Menurut Thompson dan Perry (1991) adalah merupakan satu proses dari identifikasi dan penilaian (assessment). Selain itu menurut Godfrey et.al (1996) mengungkapkan bahwa, analisis risiko dilakukan secara sistematis dapat membantu untuk:

- a. Mengidentifikasi, menilai dan me rangking risiko secara jelas.
- b. Memusatkan perhatian pada risiko utama (Major Risk).
- c. Memperjelas keputusan tentang batas kerugian.
- d. Meminimalkan potensi kerusakan apabila timbul keadaan yang paling buruk.
- e. Mengontrol aspek ketidakpastian dalam proyek.
- f. Memperjelas dan menegaskan peran setiap orang/badan yang terlibat dalam manajemen risiko.

### Analisa Risiko Kualitatif

Analisis risiko kualitatif adalah bahwa yang pertama menggunakan skala relatif atau deskriptif untuk mengukur kemungkinan terjadinya.

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah australia standar/New Zealand Standar Risk Management (AS/NZS) 4360: 2004. Dimana skala pengukuran adalah sebagai berikut:

- A: Hampir pasti Terjadi dan dapat terjadi di semua keadaan (almost certain)
- B: Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (likely)
- C: Moderat, seharusnya terjadi (moderate)
- D: Cenderung dapat terjadi (unlikely)
- E: Jarang terjadi (rare)

Skala pengukuran analisa konsekuensi menurut NA/NZS 4360: 2004

1. Signifikan : Tanpa kecelakaan dan kerugian
2. Minor : Bantuan kecelakaan awal, kerugian yang medium
3. Moderate : diharuskan penanganan, kerugian materinya cukup tinggi
4. Major : kecelakaan yang berat, kehilangan kemampuan operasi/produksi, kerugian materi yang cukup tinggi.
5. Catastrophic: Bahaya dengan efek yang luas, serta kerugian yang besar.

Dengan skala pengukuran sebelumnya dapat diperlihatkan matriks tingkatan risiko secara kualitatif sesuai dengan Australia /New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS) 4360: 2004

Tabel 1. Tingkatan Risiko Menurut AS/NZS 4360: 2004

Likelihood of Consequence	Potential Consequence				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
	1	2	3	4	5
A (almost Certain)	S	S	H	H	H
B (Likely)	M	S	S	H	H
C (Moderate)	L	M	S	H	H
D (Unlikely)	L	L	M	S	H
E (Rare)	L	L	M	S	S

### Analisa Risiko Kuantitatif

Analisis Risiko Kuantitatif adalah proses menganalisis secara numerik efek risiko yang teridentifikasi pada keseluruhan sasaran proyek.

$$Y = b_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$$

$b_0$  = Konstanta

$\beta_1$  = Koefisien regresi untuk  $X_1$

$\beta_2$  = Koefisien regresi untuk  $X_2$

$\beta_n$  = Koefisien regresi untuk  $X_n$

$\epsilon$  = Standar error

$Y$  = Keterlambatan Proyek

$X_1$  =  $X_1$

$X_2$  =  $X_2$

$X_n$  =  $X_n$

### Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko dimaksudkan adalah tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi akibat dari risiko apabila telah apabila risiko telah dapat teridentifikasi, tindakan ini juga merupakan penanganan risiko sampai pada batas yang dapat diterima, walaupun penanganan risiko belum tentu sepenuhnya dapat dihilangkan karena kadang-kadang masih ada risiko sisa yang disebut residual risk.

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahapan rencana dari proses berfikir dan memecahkan masalah, mulai dari penelitian pendahuluan, penemuan masalah, pengamatan, pengumpulan data-data baik dari referensi tertulis maupun observasi langsung di lapangan. Dan melakukan pengolahan data sampai dengan penarikan kesimpulan atas permasalahan yang diteliti.

### Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan pada Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis S2/S3 Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi dengan melakukan survey sebagai langkah awal, cara dilakukan untuk mengetahui kondisi terbaru maupun informasi terbaru mengenai keadaan pada objek Penelitian, serta mengali keterangan-keterangan secara faktual, selanjutnya peneliti melakukan evaluasi terhadap masalah – masalah yang dihasilkan guna mendapatkan langkah pembuatan rencana penanganan untuk pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kualitatif dan kuantitatif dimana dimulai dari mengidentifikasi, menilai dan mengetahui risiko yang terjadi pada proyek konstruksi dan selanjutnya dengan penilaian dan tingkatan risiko yang diketahui dianalisis bagaimana risiko tersebut pengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek dengan metode analisis regresi linear berganda dengan bantuan program SPSS 25 dan berdasarkan hasil SPSS 25 proses selanjutnya dilakukan respon terhadap risiko untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

### Menentukan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian terkecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasi (Suyito, Sodik. 2015). Sampling jenuh (Anggota populasi menjadi sampel)

### Variabel Penelitian

Variabel independen, yaitu variabel yang menjadi sebab terjadinya pengaruh/terpengaruh pada variabel dependen. Variabel dependen, yaitu variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel independent

### Teknik Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data tersebut maka peneliti melakukan tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur, jurnal, buku, serta penelitian sebelumnya tentang risiko pada proyek konstruksi, selanjutnya peneliti mencoba melakukan tinjauan proyek konstruksi yang akan ditinjau setelah itu melakukan identifikasi awal dan mengumpulkan informasi serta *checklist* risiko yang terjadi pada proyek tersebut pada proses

- selanjutnya peneliti mencoba membuat kuesioner yang mencakup aspek-aspek risiko yang berdampak pada proyek untuk dijawab oleh responden pada lokasi penelitian.
2. Selanjutnya menyebarkan kuesioner kepada pihak-pihak yang terlibat pada proyek konstruksi tersebut

Tabel 2. Variabel Bebas (Independen)

Variabel Independen
<b>1. Tenaga Kerja.</b>
1. Kurangnya tenaga kerja pada pelaksanaan proyek.
2. Produktivitas tenaga kerja yang berkurang.
3. Pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja
4. Pekerja tidak sesuai dengan kualifikasi.
<b>2. Material.</b>
5. Keterlambatan pengiriman bahan material.
6. Kenaikan harga material.
7. Kualitas material.
8. Kehilangan material.
<b>3. Lingkungan.</b>
9. Cuaca.
10. Kondisi akses ke lokasi
11. Hambatan di sekitar lokasi kerja
<b>4. Administrasi Kontrak.</b>
12. Perubahan desain.
13. Kesalahan desain.
14. Perubahan spesifikasi teknis.
15. Masalah pada BOQ, Spesifikasi dan gambar.
<b>5. Peralatan.</b>
16. Masalah akses alat ke lokasi kerja.
17. Kurangnya ketersediaan alat.
18. Ketidaktepatan penggunaan alat.
19. Keterlambatan penyediaan alat.
20. Ketidaklayakan alat.
<b>6. Finansial</b>
21. Kenaikan upah pekerja.
22. Keterlambatan pembayaran klien.
23. Kekurangan modal.
24. Denda keterlambatan.
25. Estimasi harga bahan yang tidak tepat.
<b>7. Politik</b>
26. Lamanya perizinan.
<b>8. Manajemen.</b>
27. Kurang baik sistem manajemen material.
28. Perubahan struktur organisasi dan manajemen.
29. Sistem koordinasi dan komunikasi perusahaan.

Tabel 3. Variabel Tetap (dependen)

Variabel dependen
Keterlambatan.
1. Keterlambatan penyelesaian proyek

### Teknik Pengolahan Data

#### 1. Analisis data tahap awal

Berdasarkan hasil dan jawaban responden terkait dengan risiko yang berdampak pada proyek konstruksi maka dilakukan Analisis awal yaitu Analisis tingkatan risiko dengan cara hasil dari jawaban responden untuk kuesioner tahap 1 diolah untuk mendapatkan tingkatan risiko

#### 2. Analisis data tahap kedua

Dari tabel tingkatan risiko pada tahapan berikutnya dilakukan pengambilan kuesioner tahap kedua pada responden untuk mengetahui tingkatan risiko yang sudah ada tersebut manakah yang memiliki pengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi. Data dari hasil kuesioner tingkatan risiko yang memiliki pengaruh keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi dikumpulkan dari responden dan dilakukan analisis regresi linear berganda untuk mencari pengaruh risiko terhadap keterlambatan penyelesaian konstruksi. Analisis data dengan SPSS 25, Pada tahapan analisis data dilakukan pengisian data awal dan selanjutnya dengan program SPSS 25, dilakukan analisis diantaranya: Uji validasi, uji reliabilitas, uji asumsi klasik, uji f dan uji t, setelah itu melakukan respon risiko pada risiko yang memiliki pengaruh kepada keterlambatan.

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diperlihatkan pada diagram alir berikut (Tabel 3)

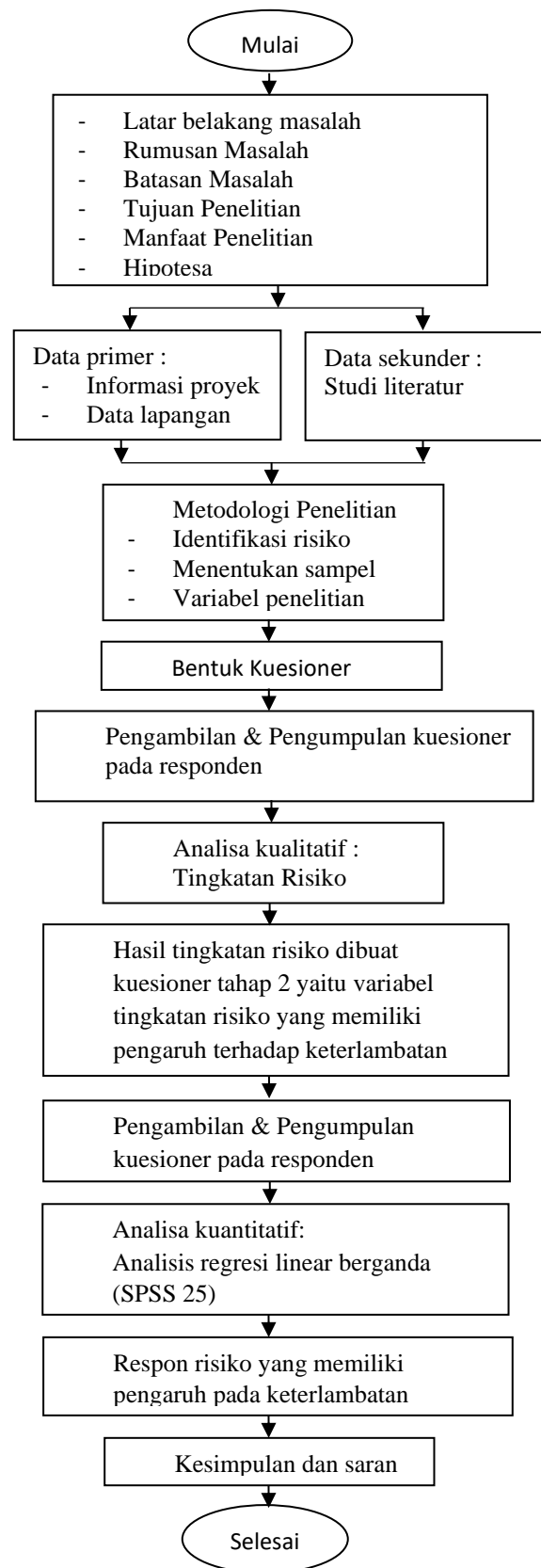
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Objek Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang berorientasi dibidang jasa konstruksi dalam pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Ekonomi dan Bisnis (Tahap 1) oleh perusahaan CV. Berkat Anugerah Bersama dan Lanjutan Pembangunan Gedung Pendidikan S2/S3 FEB (Fakultas Ekonomi dan Bisnis) PT. Karunia Jaya Sejati, serta pengawas yaitu PT. Megumi Abadi

Kedua perusahaan CV. Berkat Anugerah Bersama dan PT. Karunia Jaya Sejati adalah dua perusahaan sahan yang dipercayakan dalam pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Sam Ratulangi. Dimana pada pembangunan Tahap pertama pekerjaan yang dikerjakan berhubungan dengan Struktur bangunan dengan waktu

pengerjaan 90 hari, dengan nilai kontrak Rp. 8.274.000.000,00 dan pekerjaan Tahap kedua



Gambar 3. Tahapan Penelitian

berhubungan dengan Finishing dimana pekerjaan yang ada kaitannya dengan penutupan, pelapisan, dan menjadikan tampilan bangunan sesuai dengan tahap akhir perencanaan, pekerjaan tahap 2 dilakukan oleh PT. Karunia Jaya Sejati dengan waktu pengerjaan 150 hari kerja dengan nilai kontrak Rp. 10.130.900.000.00 dengan sumber dana BNPB- BLU Unsrat. Adapun informasi Proyek adalah sebagai berikut

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS SAM RATULANGI MANADO	
PEKERJAAN	: PEMBANGUNAN GEDUNG PENDIDIKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS (TAHAP I)
NOMOR KONTRAK	: 6481/UN12.27/LL/SP/2019
WAKTU PELAKSANAAN	: 90 (SEMBILAN PULUH) HARI KALENDER
SATUAN KERJA	: UNIVERSITAS SAM RATULANGI
LOKASI	: KAMPUS UNSRAT MANADO
NILAI	: Rp. 8.274.000.000,00 (Delapan milyar dua ratus tujuh puluh empat juta rupiah)
SUMBER DANA	: BLU UNSRAT
TAHUN ANGGARAN	: 2019
PELAKSANA	: CV. BERKAT ANUGERAH BERSAMA

Gambar 4. Informasi Proyek Tahap 1

Pekerjaan Tahap Kedua:

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SAM RATULANGI MANADO	
PEKERJAAN	: LANJUTAN PEMBANGUNAN GEDUNG PENDIDIKAN S2/S3 FEB
NOMOR KONTRAK	: 2311/UN12.27/KU/SP/2020
WAKTU PELAKSANAAN	: 150 (SERATUS LIMA PULUH) HARI KALENDER
SATUAN KERJA	: UNIVERSITAS SAM RATULANGI
LOKASI	: KAMPUS UNSRAT MANADO
NILAI	: Rp. 10.130.900.000,00 (Sepuluh Miliar Seratus Tiga Puluh Juta Sembilan Ratus Ribu Rupiah)
SUMBER DANA	: PNPB-BLU UNSRAT
TAHUN ANGGARAN	: 2020
PELAKSANA	: PT. KARUNIA JAYA SEJATI

Gambar 5. Informasi Proyek Tahap 2

## Responden

### Responden validasi

Responden validasi ialah mereka yang berpengalaman dalam pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan konstruksi baik secara langsung pernah terlibat dalam proyek. Tujuan responden validasi adalah mereka memvalidasi variabel – variabel risiko awal yang diajukan oleh peneliti untuk memvalidasi apakah variabel – variabel yang berdasarkan pengalaman mereka bisa digunakan sebagai variabel penelitian.

Tabel 4. Responden Validasi

No	Responden	Pendidikan	Pengalaman
1	Pakar 1	S2	12 Tahun
2	Pakar 2	S1	16 Tahun
3	Pakar 3	S2	8 Tahun
4	Pakar 4	S2	18 Tahun
5	Pakar 5	S2	14 Tahun
6	Pakar 6	S2	10 Tahun
7	Pakar 7	S1	15 Tahun
8	Pakar 8	S2	13 Tahun
9	Pakar 9	S1	10 Tahun

Responden validasi Observasi/identifikasi lapangan

Responden mereka yang terlibat dalam pekerjaan pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Sam Ratulangi baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas. Tujuan responden observasi adalah mereka memvalidasi variabel – variabel risiko awal yang diajukan oleh peneliti untuk memvalidasi dan meyakinkan bahwa memang benar variabel – variabel risiko tersebut terjadi di pekerjaan pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Sam Ratulangi

Tabel 5. Responden Validasi

No	Responden	Pendidikan	Jabatan
1	Konsultan	S1	konsultan
2	Konsultan	S1	konsultan
3	Kontraktor	S1	Site Manajer
4	Kontraktor	S1	Site Manajer
5	Kontraktor	S1	ahli manajemen konstruksi

Hasil olahan data

### Responden Kuesioner Tahap Pertama dan kedua

Responden kuesioner tahap pertama dan kedua ialah mereka yang terlibat dalam pekerjaan pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Sam Ratulangi baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas yang akan memberikan jawaban terhadap pertanyaan secara tidak langsung oleh peneliti dalam bentuk kuesioner tahap pertama dan kedua yang telah ter validasi oleh pakar dan sesuai dengan kondisi di lapangan secara aktual

Tabel 6. Responden Kuesioner Tahap Pertama dan kedua.

No.	Deskripsi	Responden (N)
1.	Kontraktor	19
2.	Konsultan	10
3.	Mahasiswa PKL	6
4	Orang Sekitar Lokasi	10
<b>Total</b>		<b>45</b>

Hasil olahan data

### Pengumpulan data

#### Validasi Data dan informasi faktual

Validasi data oleh pakar bertujuan untuk mengetahui risiko – risiko apa saja yang terjadi pada proyek dan pengaruh apa saja yang biasanya terjadi pada proyek konstruksi yang sesuai dengan pengalaman para pakar dalam melakukan kegiatan pekerjaan konstruksi. Hal ini bermanfaat untuk menyempurnakan variabel awal menjadi variabel penelitian.

Informasi Faktual adalah suatu proses melakukan observasi dan identifikasi terhadap responden observasi untuk mengidentifikasi variabel yang ter validasi oleh mereka yang berpengalaman dalam dunia konstruksi, apakah variabel tersebut sesuai dan Benar – benar terjadi pada proyek konstruksi yang di kerjakan di dalam pembangunan.

Sehingga dari keadaan hasil validasi data dan informasi secara faktual didapat Variabel Ter validasi dan Sesuai Observasi adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Variabel Ter validasi dan Sesuai Observasi

Var	Risiko
<b>X1</b>	<b>Tenaga Kerja.</b>
X1.1	Kurangnya tenaga kerja pada pelaksanaan proyek.
X2.1	Produktivitas tenaga kerja yang berkurang.
X3.1	Pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja
<b>X2</b>	<b>Material.</b>
X2.1	Keterlambatan pengiriman bahan material.
X2.2	Kenaikan harga material.
X2.3	Kualitas material.
<b>X3</b>	<b>Lingkungan.</b>
X3.1	Cuaca.
X3.2	Kondisi akses ke lokasi
X3.3	Hambatan di sekitar lokasi kerja
<b>X4</b>	<b>Administrasi kontrak</b>
X4.1	Perubahan desain.
X4.2	Perubahan spesifikasi teknis.
X4.3	Masalah pada BOQ, Spesifikasi dan gambar.
<b>X5</b>	<b>Peralatan.</b>

X5.1	Masalah akses alat ke lokasi kerja.
X5.2	Kurangnya ketersediaan alat.
X5.3	Ketidaktepatan penggunaan alat.
X5.4	Keterlambatan penyediaan alat.
X5.5	Ketidaklayakan alat.
<b>X6</b>	<b>Finansial</b>
X6.1	Kenaikan upah pekerja.
X6.2	Keterlambatan pembayaran klien.
X6.3	Denda keterlambatan.
X6.4	Estimasi harga bahan yang tidak tepat.
<b>X7</b>	<b>Manajemen.</b>
X7.1	Kurang baik sistem manajemen material.
X7.2	Penerapan manajemen biaya, waktu dan mutu.
X7.3	Perubahan struktur organisasi dan manajemen.

Hasil Olahan data

Sehingga dari tabel 20 digunakan variabel penelitian untuk membuat kuesioner tahap pertama dan kedua yang mencakup 7 variabel penelitian diantara tenaga kerja, material, lingkungan, administrasi kontrak, peralatan, finansial dan manajemen dengan 24 aspek sumber risiko.

#### Data Tahap Pertama dan tahap kedua

Data tahap pertama merupakan data hasil jawaban dan responden yang terlibat langsung dalam pekerjaan pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Sam Ratulangi dan mereka yang berada disekitar lokasi (tabel 6). Sehingga dari kuesioner tahap pertama didapat hasil penilaian kemungkinan risiko terjadi, dampak risiko terjadi pada proyek konstruksi pada keterlambatan, status risiko, level risiko, pemetaan risiko, persentase risiko, katagori risiko.

Data tahap Kedua merupakan data hasil jawaban dan responden yang sama sehingga dari kuesioner tahap kedua didapat hasil penilaian risiko apakah memiliki pengaruh pada keterlambatan proyek konstruksi data tahap kedua ini peneliti akan melakukan analisis risiko yang memiliki pengaruh pada keterlambatan proyek, persentase pengaruh risiko terhadap keterlambatan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan bantuan aplikasi SPSS 25. Setelah itu melakukan mitigasi risiko

#### Hasil Kualitatif

Dari hasil dan jawaban responden setelah dilakukan indentifikasi maka di ketahui 7 kelompok besar risiko diantaranya X1 : Tenaga kerja, X2 : Material, X3 : lingkungan X4: Administrasi Kontrak, X5 : Peralatan, X6 :

Finansial dan X7 : Manajemen. 7 kelompok besar risiko diketahui 24 sumber risiko yang teridentifikasi terjadi pada proyek konstruksi pada pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Sam Ratulangi. 24 sumber risiko tertera X1.1 sampai X7.3 diantara sebagai berikut

Tabel 8. Sumber risiko.

Var	Sumber/masalah Risiko
1	2
X1.1	Kurangnya tenaga kerja pada pelaksanaan proyek.
X1.2	Produktivitas tenaga kerja yang berkurang.
X1.3	Pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja
X2.1	Keterlambat pengeriman bahan material.
X2.2	Kenaikan harga material.
X2.3	Kualitas material.
X3.1	Cuaca.
X3.2	Kondisi lokasi
X3.3	Hambatan disekitar lokasi kerja
X4.1	Perubahan desain.
X4.2	Perubahan spesifikasi teknis.
X4.3	Masalah pada BOQ, Spesifikasi dan gambar.
X5.1	Masalah akses alat ke lokasi kerja.
X5.2	Kurangnya ketersediaan alat.
X5.3	Ketidaktepatan penggunaan alat.
X5.4	Keterlambatan penyediaan alat.
X5.5	Ketidaklayak alat.
X6.1	Kenaikan upah pekerja.
X6.2	Keterlambatan pembayaran klien.
X6.3	Denda keterlambatan.
X6.4	Estimasi harga bahan yang tidak tepat.
X7.1	Kurang baik sistem manajemen material.
X7.2	Penerapan manajemn biaya, waktu dan mutu.
X7.3	Perubahan struktur organisasi dan manajemen.

Olahan data

Tabel 9 berikut merupakan 24 sumber risiko tertera diuraikan risiko pada proyek dengan serta faktor risiko yang terjadi akibat faktor internal atau external.

Nilai kemungkinan (likelihood) diambil dari hasil rata – rata jawaban responden untuk kemungkinan dan nilai dampak (Impact) diambil dari hasil rata – rata jawaban responden untuk dampak terjadi pada proyek konstruksi pada pembangunan Gedung Fakultas ekonomi dari bisnis universitas sam ratulangi. Status risiko didapat dari kemungkinan dikali dampak dan level risiko berdasarkan pada AS/NZS 4360: 2004. didapat :

Tabel 9. Uraian risiko.

Var	Uraian risiko	Sumber Risiko internal/external
1	3	4
X1.1	Ketersedian Tenaga kerja	Internal
X1.2	Beban kerja	Internal
X1.3	Keselamatan	Internal
X2.1	Ketersedian material	external
X2.2	Mobilisasi material	external
X2.3	Penyesuaian material	external
X3.1	Cuaca berpengaruh pada pelaksanaan	external
X3.2	Aktivitas proyek tidak bisa pada jam kuliah	external
X3.3	Akses alat dibatasi oleh kendaraan lain	external
X4.1	Perubahan menyesuaikan kondisi lapangan	Internal
X4.2	Menyesuaikan kondisi lapangan	Internal
X4.3	Terjadi perubahan	Internal
X5.1	Macet	Internal
X5.2	Alat yang digunakan pada lapangan	Internal
X5.3	Ukuran dan kebutuhan alat	Internal
X5.4	Waktu ketersediaan alat	Internal
X5.5	Umur dan produktifitas	Internal
X6.1	Pembayaran upah normal dan lembur	Internal
X6.2	Waktu pembayaran	Internal
X6.3	Faktor aktivitas kerja pada sore atau malam	Internal
X6.4	Adanya bahan yang di pesan dari luar	Internal
X7.1	Antisipasi ketersedian material	Internal
X7.2	Kurangnya antisipasi terhadap kondusi lapang dan material	Internal
X7.3	Koordinasi pada setiap proses pelaksanaan	Internal

Olahan data

Tabel 10. Status dan level risiko.

Var	Kualitatif			
	Likelyhood	Impack	Status risiko/tingkatan risiko	Level risiko
1	5	6	7=5x6	8
X1.1	1	2	2	SR
X1.2	1	3	3	SR
X1.3	2	2	4	SR
X2.1	2	3	6	R
X2.2	2	2	4	SR
X2.3	1	3	3	SR
X3.1	2	3	6	R
X3.2	1	2	2	SR
X3.3	2	3	6	R



X4.1	2	2	4	SR
X4.2	2	2	4	SR
X4.3	2	2	4	SR
X5.1	2	2	4	SR
X5.2	2	2	4	SR
X5.3	2	2	4	SR
X5.4	2	2	4	SR
X5.5	2	2	4	SR
X6.1	1	2	2	SR
X6.2	2	2	4	SR
X6.3	1	2	2	SR
X6.4	2	2	4	SR
X7.1	1	1	1	SR
X7.2	1	2	2	SR
X7.3	1	2	2	SR

Olahan data

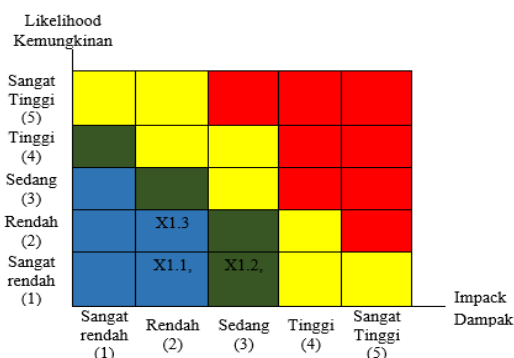
Dimana : ST= Sangat tinggi, S= Sendang, R= rendah, SR= sangat rendah

Dengan skala AS/NZS 4360: 2004, dan lever risiko sebagai berikut :

Level Risiko	Warna Risiko
Sangat Tinggi	
Tinggi	
Rendah	
Sangat Rendah	

Maka data yang ada (tabel 10), dilakukan grafik risiko antara kemungkinan dan dampak adalah sebagai berikut :

### Tenaga Kerja

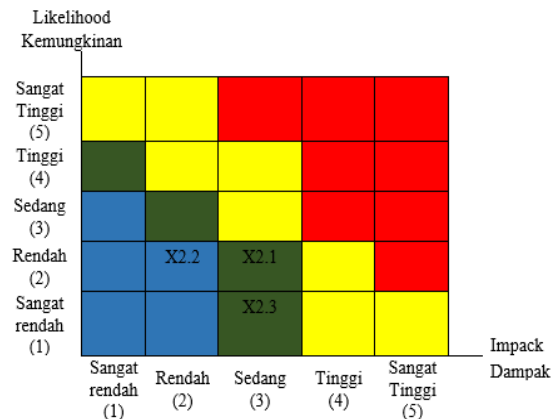


Gambar 6. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Risiko Tenaga Kerja

Berdasarkan grafik diatas, tenaga kerja masuk dalam risiko rendah jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan tenaga kerja

diantaranya X1.1. Kurangnya tenaga kerja pada pelaksanaan proyek, X1.3. Pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja masuk pada resiko sangat rendah X1.2. Produktivitas tenaga kerja yang berkurang masuk dalam risiko Rendah

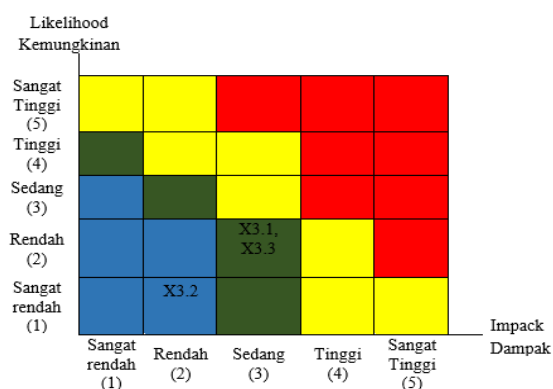
### Material



Gambar 7. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Tenaga Kerja

Berdasarkan grafik diatas, material masuk dalam risiko rendah jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan material diantaranya X2.2. Kenaikan harga material masuk dalam risiko sangat rendah, X2.1. Keterlambatan pengiriman material dan X2.3. kualitas material masuk dalam risiko Rendah

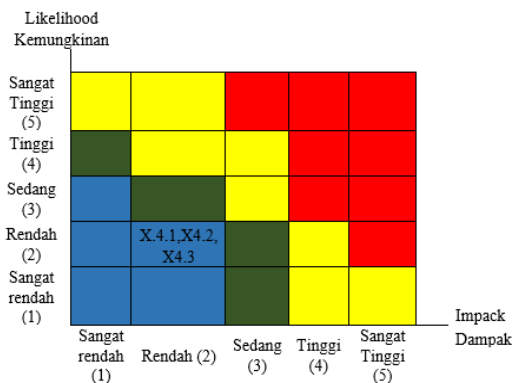
### Lingkungan



Gambar 8. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Lingkungan

Berdasarkan grafik diatas, lingkungan masuk dalam risiko rendah jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan lingkungan diantaranya X3.2. kondisi lokasi masuk dalam risiko sangat rendah, X3.1. Cuaca dan X3.3. hambatan disekitar lokasi masuk dalam risiko Rendah.

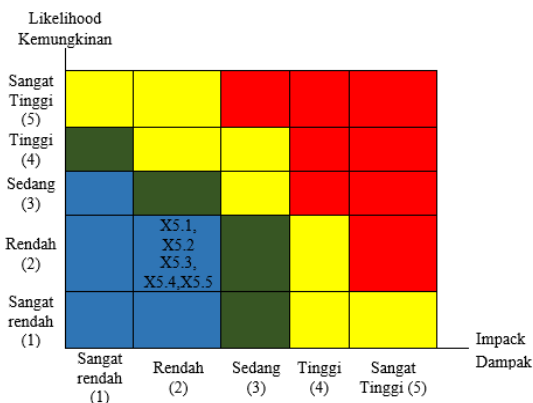
Adminstrasi Kontrak



Gambar 8. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Risiko Lingkungan

Berdasarkan grafik diatas, Adminstrasi Kontrak masuk dalam risiko sangat rendah, jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan Adminstrasi Kontrak diantaranya X4.1. Perubahan desain, X4.2. Perubahan spesifikasi teknis dan X3.3. masalah pada BOQ, spesifikasi dan gambar masuk dalam risiko sangat rendah

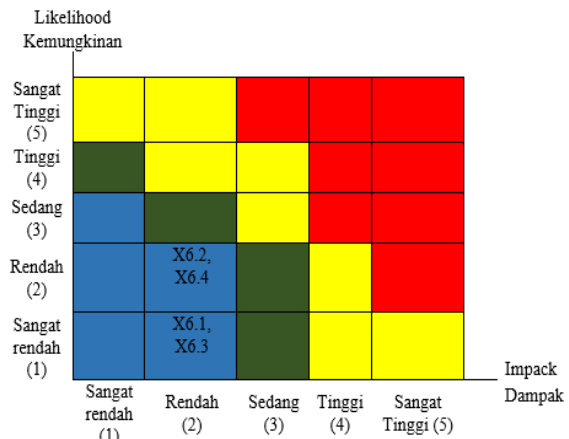
Peralatan



Gambar 9. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Risiko Peralatan

Berdasarkan hasil pemetaan risiko, Peralatan masuk dalam risiko sangat rendah, jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan peralatan diantaranya X5.1. masalah akses alat ke lokasi kerja, X5.2. kurang ketersediaan alat, X5.3. Ketidaktepatan penggunaan alat, X5.4. Keterlambatan penyediaan alat, X5.5. ketidaklayakan alat masuk dalam risiko sangat rendah

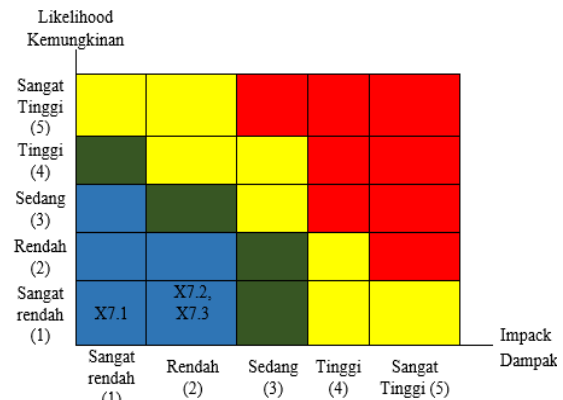
Finansial



Gambar 10. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Risiko Peralatan

Berdasarkan grafik diatas, Finansial masuk dalam risiko sangat rendah, jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan Finansial diantaranya X6.1. Kenaikan upah pekerja, X6.2. Keterlambatan pembayaran klien, X6.3. Denda keterlambatan, X6.4. Estimasi harga bahan yang tidak tepat masuk dalam risiko sangat rendah

Manajemen



Gambar 11. Grafik Tingkatan Risiko Antara Kemungkinan Dan Dampak Pada Risiko Manajemen

Berdasarkan hasil grafik diatas, Manajemen masuk dalam risiko sangat rendah, jika diuraikan setiap sumber risiko yang berhubungan dengan Manajemen diantaranya X7.1. kurang baiknya sistem manajemen material, X7.2. penerapan manajemen mutu, biaya dan waktu, X7.3. Perubahan Struktur organisasi dan manajemen masuk dalam risiko sangat rendah.

Tabel 11. Persentase Risiko dan ketagori risiko

Var	Kualitatif		
	Persentase kemungkinan	Persentase dampak	Katagori penerimaan risiko
<i>1</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
X1.1	20 %	50 %	dapat diabaikan
X1.2	27 %	51 %	dapat diterima
X1.3	48 %	49 %	dapat diterima
X2.1	39 %	52 %	tidak diharapkan
X2.2	34 %	48 %	dapat diterima
X2.3	27 %	51 %	dapat diterima
X3.1	39 %	57 %	tidak diharapkan
X3.2	26 %	43 %	dapat diabaikan
X3.3	33%	50 %	tidak diharapkan
X4.1	33 %	44 %	dapat diterima
X4.2	33 %	44 %	dapat diterima
X4.3	33 %	36 %	dapat diterima
X5.1	35 %	44 %	dapat diterima
X5.2	38 %	39 %	dapat diterima
X5.3	31 %	36 %	dapat diterima
X5.4	37 %	42 %	dapat diterima
X5.5	32 %	38 %	dapat diterima
X6.1	29 %	31 %	dapat diabaikan
X6.2	32 %	43 %	dapat diterima
X6.3	25 %	34 %	dapat diabaikan
X6.4	33 %	32 %	dapat diterima
X7.1	25 %	28 %	dapat diabaikan
X7.2	29 %	39 %	dapat diabaikan
X7.3	21 %	33 %	dapat diabaikan

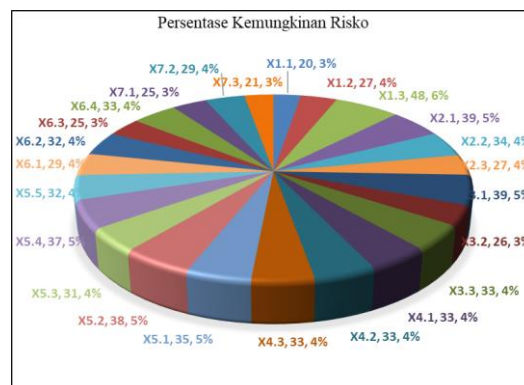
Hasil Olahan data

Persentase untuk kemungkinan didapat dari total skor kemungkinan dibagi dengan nilai total skor maksimum kemungkinan dari jawaban responden dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan persentase kemungkinan resiko dan Persentase untuk dampak didapat dari total skor dampak dari jawaban responden dibagi dengan nilai total skor maksimum kemungkinan dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan persentase kemungkinan risiko.

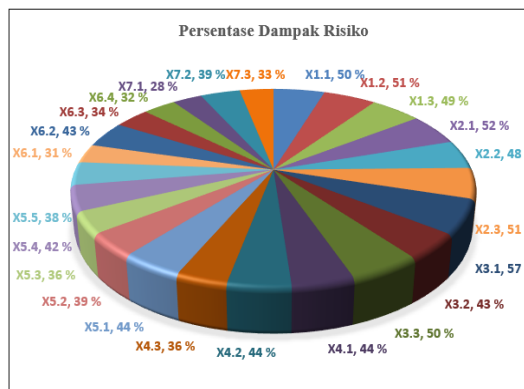
Tingkat penerimaan risiko dapat dibagi menjadi 4 bagian diantaranya:

- Unacceptable (tidak dapat diterima) , yaitu risiko yang tidak dapat di toleransi, harus dihindari atau di tranfer
- Undersirable (tidak diharapkan), Yaitu resiko yang memerlukan penanganan sampai pada tingkat dapat di terima
- Acceptable (tidak diharapkan) yaitu risiko yang dapat diterima karena dampaknya masih bisa diterima
- Negligible (dapat diabaikan), yaitu risiko yang dapat di terima

Berikut merupakan presentase kemungkinan dan dampak dari risiko berdasarkan tabel 11. Persentase Risiko dan ketagori risiko,



Gambar 12. Persentase Kemungkinan risiko



Gambar 13. Persentase dampak risiko

**Hasil Kuantitatif**

**Validasi dan reliabilitas**

Uji validasi pada penelitian adalah uji untuk mengetahui sebuah tingkatan kebenaran dan keabsahan dari sebuah instrumen riset atau penelitian yang dapat dipakai. Sehingga dari hasil pengujian SPSS 25 berdasarkan pada kuesioner tahap kedua didapat 4 butir variabel yang tidak valid dan 20 variabel valid:

Tabel 12. Hasil Uji Validasi dengan melihat nilai sig. (2-tailed)

Var		Sig. (2-tailed) SPSS	Sig. (2-tailed)
X1	X1.1	0,000	0,05
	X1.2	0,000	0,05
	X1.3	0,000	0,05
X2	X2.1	0,000	0,05
	X2.2	0,107	0,05
	X2.3	0,000	0,05

X3	X3.1	0,006	0,05
	X3.2	0,000	0,05
	X3.3	0,001	0,05
X4	X4.1	0,007	0,05
	X4.2	0,000	0,05
	X4.3	0,000	0,05
X5	X5.1	0,008	0,05
	X5.2	0,003	0,05
	X5.3	0,000	0,05
	X5.4	0,024	0,05
	X5.5	0,627	0,05
X6	X6.1	0,830	0,05
	X6.2	0,010	0,05
	X6.3	0,000	0,05
	X6.4	0,127	0,05
X7	X7.1	0,000	0,05
	X7.2	0,009	0,05
	X7.3	0,009	0,05

Hasil Olahan data

Pengujian reliabilitas dengan menggunakan program SPSS 25 dan berpatokan pada nilai Alpha Cronbach. Instrumen dapat dikatakan andal (reliable) bila memiliki koefisien keandalan reliabilitas Alpha Cronbach > 0,6 dan tidak andal (reliable) jika nilai Alpha Cronbach < 0,6. Sehingga dari hasil pengujian SPSS 25 didapat

Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas

Var		Cronbach's Alpha if Item Deleted	Keterangan valid jika Cronbach's Alpha if Item > 0,6
X1	X1.1	0,818	reliable
	X1.2	0,827	reliable
	X1.3	0,830	reliable
X2	X2.1	0,826	reliable
	X2.2	0,844	reliable
	X2.3	0,835	reliable
X3	X3.1	0,831	reliable
	X3.2	0,830	reliable
	X3.3	0,833	reliable
X4	X4.1	0,832	reliable
	X4.2	0,833	reliable
	X4.3	0,820	reliable
X5	X5.1	0,832	reliable
	X5.2	0,835	reliable
	X5.3	0,832	reliable
	X5.4	0,834	reliable
	X5.5	0,847	reliable
X6	X6.1	0,847	reliable
	X6.2	0,829	reliable
	X6.3	0,832	reliable
	X6.4	0,834	reliable
X7	X7.1	0,830	reliable
	X7.2	0,832	reliable
	X7.3	0,833	reliable

Hasil Olahan data

### Uji Multikolenieritas

Model regresi yang baik adalah tidak terjadi korelasi antara variabel bebas. Selain itu juga untuk pengujian multikoleniaritas dapat dilihat dalam analisis nilai VIF secara statistik dikatakan tidak terjadi gejala multikoleniaritas jika nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) < 10 (Priyastama Romie. 2020). Sehingga dapat dilihat hasil sebagai berikut:

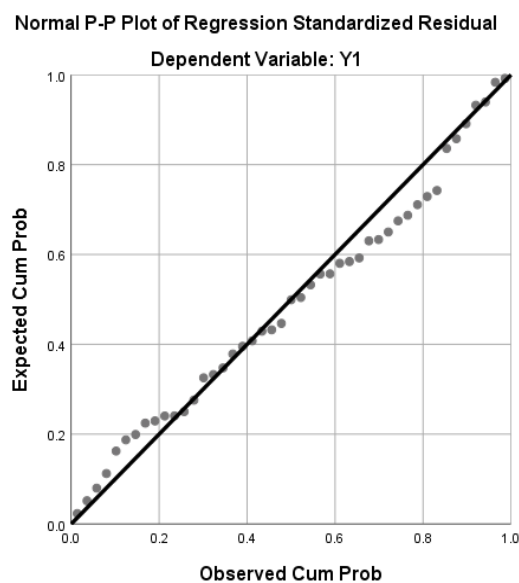
Tabel 14. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	VIF	Keterangan
X1	2,036	Valid
X2	1,401	Valid
X3	1,575	Valid
X4	2,055	Valid
X5	1,369	Valid
X6	1,458	Valid
X7	1,324	Valid

Hasil Olahan data

### Uji Normalitas

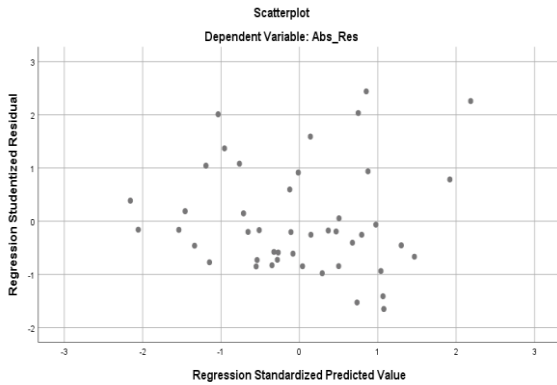
Untuk melihat normalitas data maka dapat dilihat dari hasil uji normalitas pada gambar 9, menunjukkan gambar grafik *Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual* memperlihatkan penyebaran data disekitar garis diagonal serta penyebarannya mengikuti garis diagonal grafik tersebut, maka dengan keadaan ini menunjukkan bahwa data yang diteliti memiliki distribusi normal.



Gambar 14. Grafik Uji Normalitas

**Uji Heteroksiditas**

Pengujian heteroskedastisitas dikatakan tidak heteroskedastisitas jika tidak ada pola jelas (bergelombang, melebar dan menyempit), sehingga didapat hasil data penelitian adalah sebagai berikut



Gambar 15. Grafik Uji Heteroksiditas

**Analisis Regresi Linier Berganda**

Analisis regresi linear berganda bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y (Priyastama Romie. 2020). Untuk mengukur pengaruh masing–masing variabel independen secara terhadap variabel terikat, digunakan uji t. Jika nilai sig < 0,05 itu artinya variabel X memiliki pengaruh pada Y dan sebaliknya jika nilai sig > 0,05 maka tidak terjadi pengaruh.

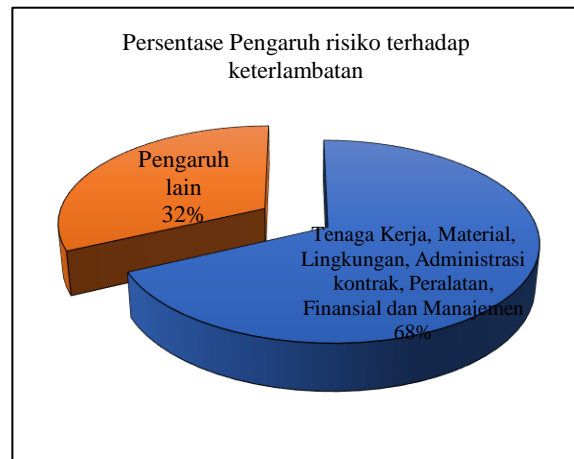
Hasil uji F (ANOVA) mengindikasikan bahwa regresi secara simultan atau keseluruhan variabel X1 sampai dengan X7 memiliki pengaruhnya sangat signifikan terhadap keterlambatan hal itu terlihat dimana sig 0,000 < 0,05

Pada pengujian T secara Parsial atau masing kelompok risiko pada penelitian ini semua 7 kelompok besar risiko diantaranya X1: Tenaga kerja, X2: Material, X3: lingkungan X4: Administrasi Kontrak, dan X6: Finansial memiliki nilai signifikan < 0.05 yang menunjukkan memiliki pengaruh yang kuat terhadap keterlambatan dan X5: Peralatan, dan X7: Manajemen nilai signifikan > 0,05 bisa dikatakan tidak memiliki pengaruh kuat terhadap keterlambatan. Persentase pengaruh variabel independen terhadap penelitian ini 68 % dan sisa 32 % merupakan pengaruh variabel di luar penelitian ini

Tabel 15. Hasil Uji F, Uji T dan Persentase risiko terhadap keterlambatan

Var	Uji F (< 0,05 ada pengaruh dan > 0,05 tidak berpengaruh)	Uji T (< 0,05 ada pengaruh dan > 0,05 tidak berpengaruh)	Persentase Pengaruh pada keterlambatan
I	I2	I3	I4
X1	Tenaga Kerja Nilai F 0,001<0.05	Tenaga Kerja Nilai T 0,000 < 0.05	Total pengaruh risiko dari X1 sampai X7 68 % terhadap keterlambatan dan 32 % pengaruh keterlambatan di luar penelitian ini
X2	Material Nilai F 0,001< 0.05	Material Nilai T 0,002< 0.05	
X3	Lingkungan Nilai F 0,001< 0.05	Lingkungan Nilai T 0,020< 0.05	
X4	Administrasi kontrak Nilai F 0,001< 0.05	Administrasi kontrak Nilai T 0,042 <0.05	
X5	Peralatan. Nilai F 0,001< 0.05	Peralatan. Nilai T 0,481>0.05	
X6	Finansial Nilai F 0,001< 0.05	Finansial Nilai T 0,015<0.05	
X7	Manajemen Material Nilai F 0,001< 0.05	Manajemen Material Nilai T 0,459>0.05	

Sumber: Olahan data



Gambar 16. Persentase Pengaruh risiko keterlambatan

Mitigasi Risiko
<b>15</b>
<b>TENAGA KERJA</b> - Manajemen Tenaga kerja, menambahkan dan membagi jam kerja - Membagikan jam kerja - diberikan sosialisasi dan pengawasan
<b>MATERIAL</b> - Melakukan pengecekan dan alternatif pembelian dan suplay material - Pengecekan pada distributor material yang dibutuhkan dan menyesuaikan kebutuhan - Pengecekan kembali harga dan menyesuaikan tawaran berdasarkan kontrak
<b>LINGKUNGAN</b> - mempersiapkan antisipasi terkait pekerjaan yang berhubungan dengan cuaca Seperti mempersiapkan tenda, pompa, saluran air dan drainase - membuat shift kerja pada saat lingkungan mengganggu pekerjaan proyek - Melakukan adendum kembali atau peninjauan kembali terhadap perubahan dilapangan dan mempercepat pembahasannya utk meminimalisir keterlambatan
<b>PERALATAN</b> - Melakukan mobilisasi alat, aktifitas pekerjaan dengan alat berat bukan pada jam sibuk, - Melakukan dan meminimalisir ketersediaan alat pada perusahaan (sewa) - manajemen alat sesuai dengan kebutuhan lapangan
<b>FINANSIAL</b> - dilakukan pembagian shift kerja pada pekerjaan konstruksi - melakukan pinjaman modal dan mengejar volume pekerjaan agar mempercepat dilakukan penagihan dan pembayaran - melakukan survey bahan dari distributor.
<b>MANAJEMEN</b> - dilakukan survey kebutuhan material jika material mulai langka - Peningkatan kualitas SDM yang mampu mengontrol aktivitas pekerjaan proyek - Meningkatkan sistem koordinasi antara setiap anggota yang terlibat

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada proyek pembangunan gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis S2/S3 Universitas Sam Ratulangi dapat diidentifikasi 7 faktor risiko yaitu tenaga kerja, material, lingkungan, administrasi kontrak,

finansial, peralatan dan manajemen, dengan 24 sumber resiko.

Terdapat risiko yang memiliki pengaruh terhadap keterlambatan yaitu 3 risiko yang nilai risikonya rendah yaitu Tenaga Kerja, material dan lingkungan serta terdapat 4 risiko yang nilai risikonya sangat rendah: peralatan, finansial administrasi kontrak dan manajemen.

- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan tenaga kerja kemungkinan terjadi pada proyek yang diteliti 31,41 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 50,07 %.
- Sumber – sumber risiko yang berhubungan dengan material kemungkinan terjadi 33,19 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 50,22 %,
- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan lingkungan kemungkinan terjadi 32,59 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 50,07 %.
- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan administrasi kontrak kemungkinan terjadi 32,89 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 41,19 %,
- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan peralatan kemungkinan terjadi 34,58 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 39,73 %,
- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan Finansial kemungkinan terjadi 29,67 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 35,11 %,
- Sumber-sumber risiko yang berhubungan dengan manajemen kemungkinan terjadi 25,19 % dan dampaknya jika itu terjadi sehingga mengakibatkan keterlambatan 33,33 %,

Secara kuantitatif dengan analisis statistik regresi linier berganda maka didapat risiko yang memiliki pengaruh signifikan terdapat keterlambatan dengan nilai signifikansi dibawah 0,05 adalah risiko tenaga kerja, material, finansial, lingkungan dan administrasi kontrak.

Dari risiko yang berpengaruh tersebut dilakukan respon diantaranya risiko tenaga kerja: Manajemen tenaga kerja, menambahkan dan membagi jam kerja, diberikan sosialisasi dan pengawasan terkait keselamatan kerja.

- Untuk resiko material: melakukan pengecekan material, alternatif pembelian material dan suplay material, pengecekan material pada distributor, sebisa mungkin menyesuaikan kembali harga berdasarkan kontrak kerja.

- Untuk Lingkungan: mempersiapkan antisipasi terkait pekerjaan yang berhubungan dengan cuaca seperti mempersiapkan tenda, pompa, saluran air dan drainase pada saat pengecoran, membuat shift kerja pada saat lingkungan mengganggu pekerjaan proyek.
- Untuk administrasi kontrak: Melakukan adendum kembali atau peninjauan kembali terhadap perubahan dilapangan dan mempercepat pembahasannya utk meminimalisir keterlambatan.
- Untuk peralatan: melakukan mobilisasi alat, aktifitas pekerjaan dengan alat berat bukan pada jam sibuk, melakukan dan meminimalisir ketersediaan alat pada perusahaan (sewa), manajemen alat sesuai dengan kebutuhan lapangan. untuk finansial: dilakukan pembagian shift kerja pada pekerjaan konstruksi, melakukan pinjaman modal dan mengejar volume pekerjaan agar mempercepat dilakukan penagihan dan pembayaran, melakukan survey bahan dari distributor.
- Untuk manajemen: dilakukan survey kebutuhan material jika material mulai langkah, peningkatan kualitas SDM yang mampu mengontrol aktivitas pekerjaan proyek, meningkatkan sistem koordinasi antara setiap anggota yang terlibat.

#### Saran

Sebagai saran sebaiknya pihak yang terlibat dalam proyek perlu memperhitungkan berbagai faktor yang menjadi risiko untuk dilakukan tidak lanjut sesuai dengan respon dan tanggapan peneliti ataupun dapat dikembangkan untuk meminimalisir terjadi kerugian ataupun keterlambatan baik di proyek yang dikerjakan ataupun proyek yang sejenisnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen., 2009. *Manajemen Proyek*. Andi Offset. Yogyakarta. Hal 40
- Akhirson Karaini, Armaini., 1987. *Pengantar Manajemen Proyek*. Universitas Gunadarma. Jakarta.
- Arikunto, S., 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta
- Australia Standard/New Zealand Standard 4360*: 2004. Hal 8
- Bakhtiyar A., Agoes S., M. Hamzah H., 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung di Kota Lamongan. *Jurnal Rekayasa Sipil*. Vol 6, No. 1
- BSN., 2018. *Penerapan Manajemen Risiko*. Grand Desain. Jakarta.
- Flanagan, R., dan G. Norman., 1993. *Risk Management and Construction*. Blackwell Science Ltd. Oxford
- Godfrey, Patrick S., Halcrow, Sir Wiliam & Partners Ltd., 1996, *Control of Risk. A Guide to the Systematic Management of Risk from Construction*, CIRIA, Special Publication 125, Westminster London.
- Kalangi, Shanty V. N., 2018. Model Pengolahan Risiko pada Pembangunan Jalan Lingkar Utara Siau Guna Peningkatan Kinerja Mutu Proyek. *Jurnal Sipil Statik*. Vol 7, No 1. Manado
- LPJK. *Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional 2017*. Hal 13-15
- Norken, I. N., I. B. Ng. Purbawijaya dan I. G. Ng. O. Saputra, 2015. *Pengantar Analisis dan Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi*. Denpasar. Hal 1-2, 5-7,10
- Project Management Institute. 2013. A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Fifth Edition. Hal 309*
- Rumimper R. R., 2015. Analisis Risiko pada Proyek Konstruksi Perumahan Di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol. 5 No. 2*.

Senduk, N., 2016. Pemodelan Pengelolaan Risiko proyek pada Perusahaan Penyedia Jasa Konstruksi Skala Kecil. *Jurnal Ilmiah Media Engineering* Vol. 6 No. 2.

Soeharto Imam., 1999. *Manajemen Proyek*. Erlangga. Jakarta.

Suardi, R., 2017. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta. Hal 76

Suyito, S., M. A. Sodik., 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing. Yogyakarta