

TESIS

**ANALISIS PENGARUH RISIKO PROYEK  
TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK  
(Studi Kasus Apartemen *Transit Oriented Development*  
Tanjungbarat Provinsi DKI Jakarta)**

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar  
Magister Teknik (MT)



Oleh:

**Denny Adhinugroho**

**NIM. 20202300009**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
TAHUN 2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN TESIS

### ANALISIS PENGARUH RISIKO PROYEK TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK (Studi Kasus Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat Provinsi

Dki Jakarta)

Disusun oleh :

**Denny Adhinugroho**

**NIM. 20202300009**

Telah disetujui oleh :

Tanggal,  
Pembimbing 1

Tanggal,  
Pembimbing 2

Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, S.T, M.T

NIK.210200030

Ir. H. Prabowo Setiyawan, MT.,Ph.D

NIK. 210203017



## HALAMAN PENGESAHAN TESIS

### ANALISIS PENGARUH RISIKO PROYEK TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK

(Studi Kasus Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat Provinsi  
Jakarta)

Disusun oleh :

**Denny Adhinugroho**

**NIM. 20202300009**

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal 24 Juli 2025

Tim Penguji:

1. Ketua

  
Ir. H. Prabowo Setiawan, MT, Ph.D

2. Anggota

  
Prof. Dr. Ir. Antonius, M.T

3. Anggota

  
Ir. Moh. Fauzan Nizam, M.T., Ph.D

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik (MT)

Semarang, 24 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

  
Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

NIK. 210202033

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik,

  
Dr. Abdul Rocham, S.T, M.T

NIK. 210200031

iii

## MOTTO

***“Kuntum khaira ummatin ukhrijat lin-nāsi ta’murūna bil-ma’rūfi wa tan-hauna ‘anil-munkari wa tu’minūna billāh. Wa law āmana ahlul-kitābi lakaāna khairan lahum, min-humul mu’minūna wa aktsaruhumul fāsiqūn.”***

"Kamu adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk (kepentingan) manusia, menyuruh kepada yang makruf, dan mencegah dari yang mungkar, dan beriman kepada Allah. Sekiranya Ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik bagi mereka. Di antara mereka ada yang beriman, tetapi kebanyakan mereka adalah orang-orang fasik."

**(Q.S. Al Imron ayat 110)**

***“"Wa mayyattaqillāha yaj'al lahu makhrajan. Wa yarzuq-hu min ḥaisu lā yaḥtasib. Wa mayyatawakkal 'alallāhi fa-huwa ḥasbuh. Innallāha bālighu amrih. Qad ja'alallāhu likulli syai'in qadrā.”***

"Barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan memberinya jalan keluar. Dan Dia akan memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Dan barang siapa bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupinya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan-Nya. Sungguh, Allah telah menetapkan ketentuan bagi setiap sesuatu."

**(Q.S. Ath-Thalaq ayat 2-3)**

***Wa man yataṣabbir yuṣabbirhul-lāh, wa mā u'ṭiya aḥadun 'aṭā'an khayran wa awsa'a mina aṣ-ṣabr."***

"Barang siapa berusaha bersabar, maka Allah akan menjadikannya mampu bersabar. Dan tidak ada pemberian yang lebih baik dan lebih luas daripada kesabaran."

**Hadis (HR. Bukhari dan Muslim)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan kemudahan yang diberikan selama proses penyelesaian Tesis ini, saya persembahkan kepada:

Kedua Orang Tua dan Mertua Tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi. Tanpa doa dan restu mereka, perjalanan akademik ini tidak akan mungkin tercapai.

Keluarga Tercinta, khusus istri saya Gladys Suci Setyorini, yang selalu memberikan semangat, dukungan penuh dan kebersamaan, dan doa tiada henti dalam setiap langkah perjuangan saya.

Kepada Dosen Pembimbing dan Seluruh Pengajar, yang dengan sepenuh hati memberikan membimbingan, ilmu pengetahuan, membuka cakrawala ilmu dan tentunya berbagi pengalaman yang sangat berharga dalam menempuh perjalanan akademik ini dan manfaat didunia industri yang akan saya hadapi kedepan.

Rekan-rekan seangkatan dan seperjuangan, yang telah menjadi teman diskusi, berbagi pengalaman, dan saling memberikan semangat dalam saya menempuh Pendidikan akademik ini.

Seluruh Pihak yang telah membantu, memberikan andil dan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan tesis ini. Setiap dukungan, masukan, dan bantuan yang diberikan sangat berarti bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini.

Semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan, khususnya di bidang Teknik, serta memberikan kontribusi bagi masyarakat dan dunia akademik.

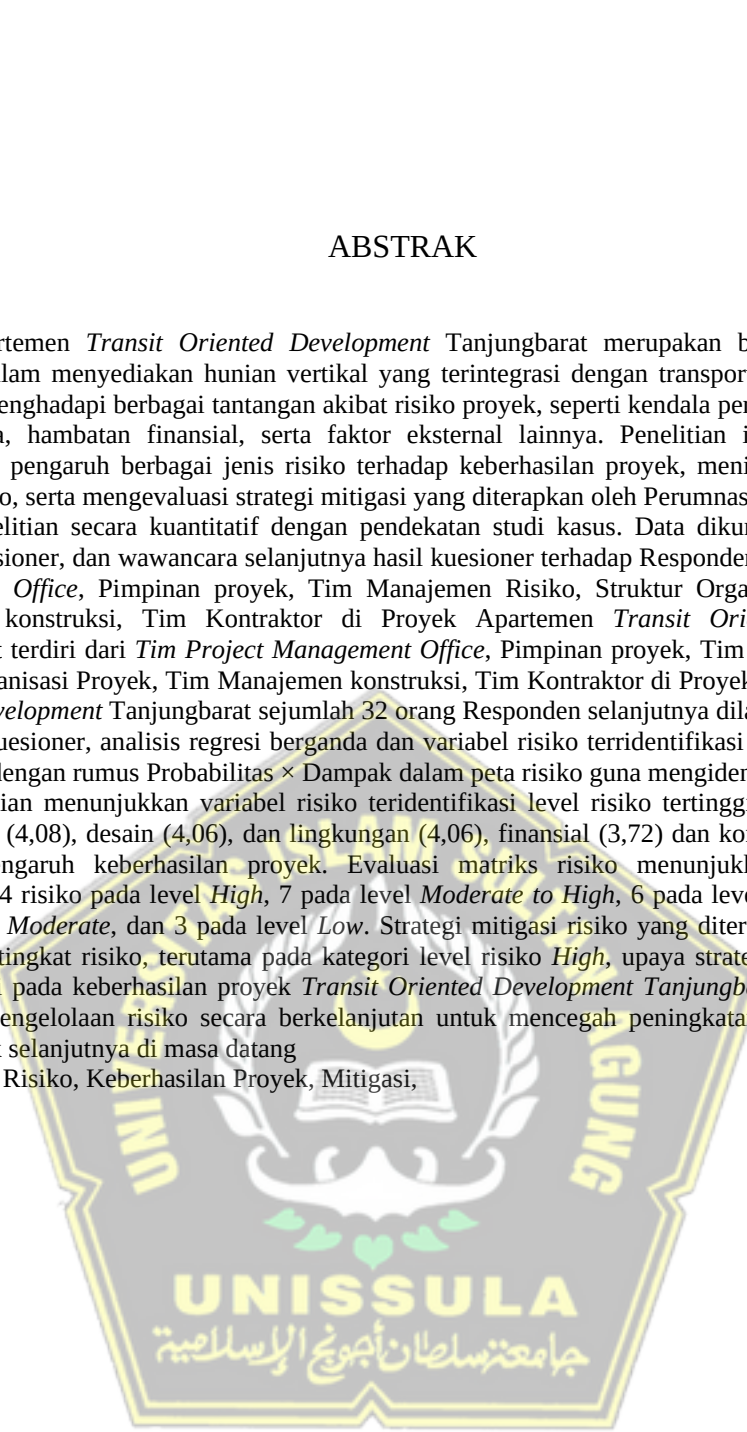
Dengan penuh hormat dan rasa terima kasih,

## ABSTRAK

Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat merupakan bagian dari inisiatif Perumnas dalam menyediakan hunian vertikal yang terintegrasi dengan transportasi publik. Namun, proyek ini menghadapi berbagai tantangan akibat risiko proyek, seperti kendala perizinan, keterbatasan sumber daya, hambatan finansial, serta faktor eksternal lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai jenis risiko terhadap keberhasilan proyek, menilai probabilitas dan dampak risiko, serta mengevaluasi strategi mitigasi yang diterapkan oleh Perumnas

Metode penelitian secara kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan hasil studi pustaka, kuesioner, dan wawancara selanjutnya hasil kuesioner terhadap Responden terdiri *Tim Project Management Office*, Pimpinan proyek, Tim Manajemen Risiko, Struktur Organisasi Proyek, Tim Manajemen konstruksi, Tim Kontraktor di Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat terdiri dari *Tim Project Management Office*, Pimpinan proyek, Tim Manajemen Risiko, Struktur Organisasi Proyek, Tim Manajemen konstruksi, Tim Kontraktor di Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat sejumlah 32 orang Responden selanjutnya dilakukan validitas dan reliabilitas kuesioner, analisis regresi berganda dan variabel risiko teridentifikasi dilakukan penilaian skala risiko dengan rumus  $\text{Probabilitas} \times \text{Dampak}$  dalam peta risiko guna mengidentifikasi level risiko. Hasil penelitian menunjukkan variabel risiko teridentifikasi level risiko tertinggi berasal dari aspek sumber daya (4,08), desain (4,06), dan lingkungan (4,06), finansial (3,72) dan konstruksi (3,87) yang memiliki pengaruh keberhasilan proyek. Evaluasi matriks risiko menunjukkan bahwa proyek menghadapi 4 risiko pada level *High*, 7 pada level *Moderate to High*, 6 pada level *Moderate*, 8 pada level *Low to Moderate*, dan 3 pada level *Low*. Strategi mitigasi risiko yang diterapkan efektif dalam mengurangi tingkat risiko, terutama pada kategori level risiko *High*, upaya strategi mitigasi tersebut berkontribusi pada keberhasilan proyek *Transit Oriented Development Tanjungbarat*. Namun, tetap diperlukan pengelolaan risiko secara berkelanjutan untuk mencegah peningkatan risiko, khususnya untuk proyek selanjutnya di masa datang

**Kata kunci:** Risiko, Keberhasilan Proyek, Mitigasi,





## ABSTRACT

*The Transit-Oriented Development (TOD) Apartment Project in Tanjung Barat is part of Perumnas' initiative to provide vertical housing integrated with public transportation. However, the project faces various challenges due to project risks, such as licensing constraints, resource limitations, financial obstacles, and other external factors. This study aims to analyze the impact of various types of risks on project success, assess the probability and impact of risks, and evaluate the risk mitigation strategies implemented by Perumnas.*

*This research employs a quantitative method with a case study approach. Data is collected through literature reviews, questionnaires, and interviews. The questionnaire Respondents consist of 32 individuals, including members of the Tim Project Management Office, project leaders, risk management division, project structure members, construction management personnel, and construction project personel in the TOD Tanjungbarat Apartment Project. The collected questionnaire data undergo validity and reliability tests, multiple regression analysis, and risk variabel identification. The risk scale assessment uses the formula  $\text{Probability} \times \text{Impact}$  within a risk map to identify risk levels.*

*The research findings indicate that the Highest risk levels originate from resource aspects (4.08), design (4.06), environment (4.06), finance (3.72), and construction (3.87), which significantly influence project success. The risk matrix evaluation shows that the project faces 4 risks at a High level, 7 at a Moderate to High level, 6 at a Moderate level, 8 at a Low to Moderate level, and 3 at a Low level. The implemented risk mitigation strategies effectively reduce risk levels, particularly for High-level risks, contributing to the success of the TOD Tanjung Barat project. However, continuous risk management is necessary to prevent risk escalation, especially for future projects.*

**Keywords:** Risk, Project Success, Mitigation.



## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Denny Adhinugroho Sucipto

NIM : 202023000009

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

### **ANALISIS PENGARUH RISIKO PROYEK TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK**

**(Studi Kasus Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat Provinsi  
Dki Jakarta)**

Adalah benar hasil karya saya dan dengan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 24 Juli 2025



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Denny', is written over a faint rectangular stamp.

Denny Adhinugroho Sucipto



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan semesta alam, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam senantiasa kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan penuh rasa syukur, penulis menyusun buku penelitian tesis ini sebagai upaya akademik dalam menggali, menganalisis, dan mengembangkan wawasan keilmuan. Buku ini disusun sebagai bentuk tanggung jawab ilmiah dalam rangka memperkaya khasanah intelektual, khususnya dalam bidang Teknik Sipil di Universitas Sultan Agung Semarang.

Penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai yang terlibat pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. ALLAH SWT, atas segala kemudahan dan petunjuk-Nya dalam setiap proses penyusunan ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang memberikan motivasi dalam penyelesaian penulisan tesis ini.
3. Bapak Ir. H. Prabowo Setiyawan, MT.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan motivasi dalam penyelesaian penulisan tesis ini.
4. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam setiap langkah akademik yang penulis tempuh.
5. Rekan-rekan telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mendukung kelancaran penulisan ini.

Semoga ini bisa memberikan manfaat, baik dari kalangan akademisi, praktisi, maupun masyarakat luas yang memiliki ketertarikan terhadap bidang Teknik sipil. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih memiliki kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan di masa mendatang.

Semarang, 24 Juli 2025  
**Denny Adhinugroho Sucipto**

## DAFTAR ISI

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| TESIS .....                                           | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN TESIS .....                       | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN TESIS .....                        | iii  |
| MOTTO .....                                           | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                              | v    |
| ABSTRAK .....                                         | vi   |
| ABSTRACT .....                                        | vii  |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....                       | viii |
| KATA PENGANTAR .....                                  | ix   |
| DAFTAR ISI.....                                       | x    |
| DAFTAR TABEL .....                                    | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                   | xiii |
| BAB I .....                                           | 1    |
| PENDAHULUAN .....                                     | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                             | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                            | 4    |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                           | 4    |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....                          | 4    |
| 1.5. Batasan Masalah.....                             | 5    |
| BAB II.....                                           | 6    |
| TINJAUAN PUSTAKA.....                                 | 6    |
| 2.1. Keberhasilan Proyek .....                        | 6    |
| 2.2. Risiko Proyek .....                              | 8    |
| 2.3. Risiko Alam.....                                 | 11   |
| 2.4. Risiko Disain .....                              | 12   |
| 2.5. Risiko Sumber Daya.....                          | 12   |
| 2.6. Risiko Finansial .....                           | 13   |
| 2.7. Risiko Hukum dan Peraturan .....                 | 13   |
| 2.8. Risiko Lingkungan .....                          | 14   |
| 2.9. Risiko Konstruksi.....                           | 14   |
| 2.10. Uji data menggunakan Perangkat lunak SPSS ..... | 14   |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 2.11. Penelitian Terdahulu .....                                 | 15 |
| 2.12. Kerangka Penelitian .....                                  | 18 |
| BAB III .....                                                    | 20 |
| METODE PENELITIAN.....                                           | 20 |
| 3.1. Disain Penelitian .....                                     | 20 |
| 3.2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel ..... | 20 |
| 3.3. Responden Penelitian .....                                  | 24 |
| 3.4. Metode Pengumpulan data .....                               | 24 |
| 3.5. Metode Pengolahan Data .....                                | 25 |
| 3.6. Metode Analisis Data .....                                  | 26 |
| 3.7. Penilaian skala risiko.....                                 | 29 |
| 3.8. Bagan Alir Penelitian .....                                 | 29 |
| BAB IV .....                                                     | 31 |
| HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....                            | 31 |
| 4.1. Gambaran Umum Proyek.....                                   | 31 |
| 4.2. Progres Proyek .....                                        | 32 |
| 4.3. Data Responden.....                                         | 36 |
| 4.4. Hubungan antar variabel risiko .....                        | 39 |
| 4.5. Hasil Pengujian Data .....                                  | 48 |
| 4.5 Matrik Risiko.....                                           | 52 |
| 4.6 Peta risiko .....                                            | 60 |
| BAB V.....                                                       | 65 |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....                                        | 65 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                              | 65 |
| 5.2 Saran.....                                                   | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                             | 68 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Peta Risiko .....                                    | 10 |
| Tabel 2.2 Variabel Variabel eksternal dan internal proyek..... | 10 |
| Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu .....                           | 15 |
| <br>Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel dan Variabel ..... | 21 |
| Tabel 3.2 Responden Penelitian.....                            | 24 |
| Tabel 3.3 Skala risiko dan level risiko.....                   | 26 |
| <br>Tabel 4.1 Progres Pengerjaan.....                          | 32 |
| Tabel 4.2 Penilaian terhadap Risiko Alam.....                  | 39 |
| Tabel 4.3 Penilaian terhadap Risiko Disain .....               | 40 |
| Tabel 4.4 Penilaian terhadap Risiko Sumber Daya.....           | 41 |
| Tabel 4.5 Penilaian terhadap Risiko Finansial.....             | 42 |
| Tabel 4.6 Penilaian terhadap Risiko Hukum dan Peraturan .....  | 43 |
| Tabel 4.7 Penilaian terhadap Risiko Lingkungan .....           | 45 |
| Tabel 4.8 Penilaian terhadap Risiko Konstruksi.....            | 46 |
| Tabel 4.9 Penilaian terhadap Keberhasilan Proyek.....          | 47 |
| Tabel 4.10 Hasil Pengujian Validitas.....                      | 48 |
| Tabel 4.11 Hasil Pengujian Reliabilitas .....                  | 50 |
| Tabel 4.12 Hasil Uji F.....                                    | 50 |
| Tabel 4.13 Ringkasan Hasil Uji t .....                         | 51 |
| Tabel 4.14 Matrik Risiko .....                                 | 53 |
| Tabel 4.15 Peta risiko pra mitigasi.....                       | 61 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Kerangka Penelitian .....                                                                      | 19 |
| Gambar 3.1 Alir Penelitian .....                                                                          | 30 |
| Gambar 4.1 Lokasi proyek apartemen <i>Transit Oriented Development (TOD)</i> Mahata<br>Tanjungbarat ..... | 32 |
| Gambar 4.2 Proporsi jumlah Responden .....                                                                | 36 |
| Gambar 4.3 Usia Responden.....                                                                            | 37 |
| Gambar 4.4 Jabatan Responden.....                                                                         | 37 |
| Gambar 4.5 Pendidikan Responden.....                                                                      | 38 |
| Gambar 4.6 Masa kerja .....                                                                               | 39 |
| Gambar 4.7 Grafik Penilaian terhadap Risiko Alam .....                                                    | 40 |
| Gambar 4.8 Penilaian terhadap Risiko Disain .....                                                         | 41 |
| Gambar 4.9 Penilaian terhadap Risiko Sumber Daya.....                                                     | 42 |
| Gambar 4.10 Penilaian terhadap Risiko Finansial .....                                                     | 43 |
| Gambar 4.11 Penilaian terhadap Hukum dan Peraturan .....                                                  | 44 |
| Gambar 4.12 Penilaian terhadap Risiko Lingkungan .....                                                    | 45 |
| Gambar 4.13 Penilaian terhadap Risiko Konstruksi .....                                                    | 46 |
| Gambar 4.14 Penilaian terhadap Keberhasilan Proyek.....                                                   | 48 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Sementara kinerja proyek dapat diartikan sebagai suatu usaha atau cara kerja proyek untuk melaksanakan kegiatan proyek secara tepat dengan tolok ukur keberhasilan Proyek. (Asmarantaka, 2014).

Menurut Asmarantaka (2014), risiko proyek dalam Tim Manajemen Risiko adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Sedangkan Tim Manajemen Risiko adalah proses yang meliputi perencanaan Tim Manajemen Risiko, identifikasi risiko, perencanaan respon risiko dan pemantauan kontrol proyek.

Dalam pelaksanaan suatu proyek, baik pada masa pelaksanaan maupun pada Masa pemeliharaan, banyak terjadi perbaikan hasil pekerjaan dan hambatan dimana hal ini menggambarkan kurang baiknya kinerja mutu pelaksanaan proyek. Banyak sekali aspek Risiko pada tahap pelaksanaan proyek yang bisa menyebabkan terjadinya kegagalan mutu produksi dan sejumlah faktor ini kemungkinan diakibatkan dari komponen Sumber Daya Manusia (SDM). (Septiana, 2016)

Menyatakan bahwa kegagalan proyek besar banyak diakibatkan oleh aspek-aspek lainnya seperti adanya *lockdown* akibat Covid-19 sehingga pendistribusian material terhambat, sulitnya kondisi lapangan, kurang mendukungnya cuaca, keterbatasan peralatan, tidak layaknnya peralatan, pemilihan *Vendor* yang kurang tepat dan bahkan performansi *Vendor* yang memiliki metode kerja yang sering menimbulkan permasalahan. Hal-hal lain yang ada juga bisa saja dari aspek desain dan dokumentasi yang tidak sesuai mutu, Sistem Lapangan yang tidak terpadu, gambar kerja yang tidak jelas dan Spesifikasi yang sukar dipahami. (Parulian, 2021)



Dalam pelaksanaan suatu proyek, banyak sekali aspek risiko pada tahap pelaksanaan proyek yang bisa menyebabkan terjadinya kegagalan mutu produksi (Syaranamual, et al 2022). Kegagalan proyek besar banyak diakibatkan dari aspek-aspek lainnya seperti pendistribusian material terhambat, tidak sempurnanya perencanaan dan penjadwalan proyek, pengambilan keputusan yang lambat, kurangnya distribusi informasi atau data, tidak sempurnanya perencanaan dan penjadwalan Proyek dan koordinasi yang tidak jelas antar pihak juga adanya faktor yang mengakibatkan mutu proyek tidak sesuai. Faktor-faktor tersebut adalah sulitnya kondisi lapangan, kurang mendukungnya cuaca, keterbatasan peralatan, tidak layaknnya peralatan, pemilihan *Vendor* yang kurang tepat dan bahkan performansi *Vendor* yang memiliki metode kerja yang sehingga menimbulkan permasalahan. Hal-hal lain yang ada juga bisa saja dari aspek desain dan dokumentasi yang tidak sesuai mutu, sistem lapangan yang tidak terpadu, gambar kerja yang tidak jelas, dan spesifikasi yang sukar dipahami. (Syaranamual et al 2022)

Syaranamual et al (2022) menjelaskan bahwa setiap proyek konstruksi selalu dihadapkan pada kemungkinan terjadinya berbagai macam risiko. Semakin tinggi tingkat kompleksitas suatu proyek maka semakin besar tingkat risiko yang ditanggung oleh Proyek Konstruksi tersebut. Risiko-risiko itu mempunyai pengaruh yang besar terhadap keberhasilan suatu Proyek Konstruksi. Akan tetapi tidak ada studi spesifik yang menjelaskan bagaimana pengaruh faktor penyebab Risiko terhadap suksesnya suatu Proyek Konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Risiko apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap keberhasilan Proyek dengan melakukan permodelan Risiko dan mengimplementasikan hasil model penyebab Risiko terhadap keberhasilan Proyek. Syaranamual et al (2022) menunjukkan bahwa faktor penyebab Risiko yang menentukan keberhasilan suatu Proyek Konstruksi adalah : Risiko Finansial, Risiko Bencana Alam, Risiko Hukum, dan Risiko Sumber Daya dimana Risiko Konstruksi berpengaruh dengan nilai yang sama terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi. Faktor Penyebab Risiko yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan sebuah Proyek Konstruksi adalah Risiko Finansial.

Salah satu proyek pengembangan apartemen atau rumah susun berkonsep *Transit Oriented Development (TOD)* pengembangan dari Perum Perumnas di Tanjungbarat, Jakarta ditujukan untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Dari keseluruhan unit yang akan dibangun di Samesta Mahata Tanjungbarat terdapat 3 tower, 1 tower untuk segmen subsidi. Untuk 2 tower lainnya ditujukan untuk segmen komersial. Proyek ini menghadirkan 860 unit apartemen di atas lahan seluas 14.440 meter persegi. (Ghufran *et al* 2023)

Pembangunan proyek apartemen yang menempel dengan stasiun Tanjungbarat itu dilakukan perumnas dengan menggandeng Badan Usaha Milik Negara (BUMN) lainnya yakni PT. Brantas Abipraya sebagai kontraktor dan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) sebagai pemilik lahan di area tersebut. Pembangunan hunian *Transit Oriented Development TOD* yang telah berlangsung sejak Tahun 2017 itu menghabiskan dana Rp. 705 Miliar. (Ghufran *et al* 2023)

Perumnas memiliki tiga lokasi hunian vertikal *Transit Oriented Development (TOD)*, yaitu Samesta Mahata Serpong di Stasiun Rawa Buntu Tangerang Selatan, Samesta Mahata Margonda di Stasiun Pondok Cina Depok dan Samesta Mahata Tanjungbarat di Stasiun Tanjungbarat Jakarta. Hunian *Transit Oriented Development (TOD)* Perumnas menyediakan fasilitas yang mendukung aktivitas penghuni dari kalangan milenial, seperti *ICT Smart Home*, *Healthy Life Fitness Centre*, *Work Space* serta tersedianya fasilitas *Amphitheatre* dan *Commercial Area* yang berada tepat di bawah hunian. (Ghufran *et al* 2023)

Apartemen TOD Tanjungbarat mengalami masalah penundaan pekerjaan yang diakibatkan adanya risiko-risiko proyek yang dapat berujung pada penundaan (*delay*) pelaksanaan proyek ini. Jumlah tiap bulan untuk risiko selalu bertambah namun perhatian utama difokuskan untuk menekan penundaan kegiatan proyek lebih lama. Risiko tersebut mempunyai pengaruh yang besar terhadap keberhasilan proyek. Untuk itu perlu diketahui dan dianalisis faktor-faktor risiko yang akan berpengaruh terhadap keberhasilan proyek sehingga tingkat kegagalan suatu proyek dapat diperkecil. Oleh karena itu, perlu diadakan analisis tentang pengaruh risiko-risiko proyek terhadap keberhasilan proyek.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang dalam Penelitian ini, maka dapat disusun Pertanyaan Penelitian (*Research Question*) sebagai berikut:

1. Apakah risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan, dan risiko konstruksi berpengaruh terhadap keberhasilan proyek?
2. Mengetahui level risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan, dan risiko konstruksi pada proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat ?
3. Bagaimana strategi Perum Perumnas dalam memitigasi risiko pada Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pengaruh Risiko Alam, Risiko Disain, Risiko Sumber Daya, Risiko Finansial, Risiko Hukum dan Peraturan, Risiko Lingkungan, dan Risiko Konstruksi terhadap keberhasilan proyek.
2. Menganalisis level risiko untuk mengatasi adanya Risiko Alam, Risiko Disain, Risiko Sumber Daya, Risiko Finansial, Risiko Hukum dan Peraturan, Risiko Lingkungan, dan Risiko Konstruksi pada proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat .
3. Mengetahui Strategi mitigasi risiko Perum Perumnas pada proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat .

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dimanfaatkan sebagai salah satu referensi mengidentifikasi berbagai risiko yang relevan dalam proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat , sehingga memahami faktor yang berpotensi menghambat keberhasilan proyek pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Perumnas.

2. Dengan adanya informasi dalam penelitian ini dapat digunakan untuk mengurangi atau meminimalkan dampak dari risiko yang ada pada proyek pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Perumnas .
3. Membantu *Top level* manajemen proyek untuk mengambil keputusan guna meningkatkan efisiensi proyek dengan mengurangi dampak risiko pada proyek serupa pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Perumnas.

### **1.5.Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah proyek yang dijadikan sebagai studi kasus (Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat ) adalah proyek yang masih berlangsung, bukan proyek yang sudah selesai.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Keberhasilan Proyek**

Proyek yang sukses adalah Proyek yang memiliki hasil jauh lebih baik dari perkiraan yang biasanya diamati dari sisi biaya, jadwal, kualitas, keamanan dan kepuasan pihak-pihak yang terlibat. Proyek yang sukses merupakan proyek yang selesai sesuai dengan yang diharapkan, dimana proyek telah memperhitungkan semua persyaratan proyek, memiliki sumber daya yang cukup untuk memenuhi kebutuhan secara tepat waktu. Definisi kesuksesan Proyek memiliki perbedaan antara para peneliti, ini disebabkan oleh pandangan keberhasilan bergantung pada perspektif yang dipilih. (Asmarantaka, 2014)

Proyek konstruksi merupakan Proyek yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan infrastruktur, yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang sipil dan arsitektur. Keberhasilan proyek dapat diartikan dengan semua hal yang diharap dapat digapai, antisipasi seluruh persyaratan proyek dan mempunyai sumber daya yang cukup dalam pemenuhan seluruh kebutuhan. (Kurniawan, 2018). Adapun definisi lain mengenai berhasilnya proyek yaitu hasil yang melebihi dibandingkan yang diharapkan atau situasi yang dianggap lumrah untuk hal-hal yang berkaitan dengan kepuasan lain yang menyertai, keselamatan, kualitas, waktu dan biaya (Situmorang, et.al 2018)

Fahlevi et al (2019) mengklasifikasikan perspektif keberhasilan proyek menjadi dua kategori: sudut pandang makro dan mikro. Sudut pandang makro tentang kesuksesan proyek dimulai dari tahap konseptual sampai dengan operasional atau produk telah digunakan. Sementara sudut pandang mikro merupakan kesuksesan proyek yang dilihat pada tahap konstruksi dan biasanya ini menyangkut pihak-pihak yang terlibat dalam tahap konstruksi. Pada tahap konstruksi dapat dilihat bagaimana efektifnya fungsi manajemen proyek untuk mencapai tujuan.

Keberhasilan suatu proyek ini terbagi dalam dua faktor, yaitu: (Kerzner, 1995)

a) Faktor primer ini meliputi:

- Tepat waktunya proyek
- *Budget* sesuai (anggaran proyek)
- Adanya keselarasan dengan kualitas

b) Faktor Sekunder ini meliputi:

- Dukungan pemangku kepentingan
- Komunikasi efektif

Kriteria keberhasilan proyek sendiri dapat diukur dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu :

a) Biaya

Setiap proyek berjalan dengan baik dapat dinilai dari menilai biaya sebagai kriteria keberhasilan yang sangat penting, dimana perencanaan anggaran biaya dan estimasi biaya yang tepat telah disebutkan sebagai faktor keberhasilan. (Abrar, 2008)

b) Kualitas

Kualitas merupakan faktor penting dalam kriteria untuk menentukan keberhasilan proyek yang masuk dalam proses manajemen mutu. (Kendrick, 2003)

c) Waktu

Waktu merupakan satu dari standar berhasilnya proyek yang terpenting terhadap tiap proyek yang dipakai dalam acuan kesuksesan. (Cleland, et.al, 2002)

d) Kepuasan para pihak

Baik eksternal maupun internal ada para pihak yang merasa puas mencakup kontraktor, pemilik atau user, dan hasil akhir yang menjadi kriteria berhasilnya proyek. (Saqib, 2008)

e) Kesehatan, keselamatan kerja dan dampak lingkungan

Keselamatan dan kesehatan kerja termasuk keberhasilan yang menyertai selain biaya, waktu dan mutu. K3 penting karena menjadi hasil krusial untuk mencapai tujuan sasaran proyek dimana maksimalnya hasil akan tercapai dengan tidak mengabaikan tingkat keselamatan kerja. (Septiana, 2016)



Dari 5 faktor kriteria diatas, untuk penelitian ini diambil pengukuran dari segi kriteria pengendalian waktu.

## **2.2. Risiko Proyek**

### **2.2.1. Konsep Risiko**

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami di dalam suatu situasi (Fisk, 2006). Tidak ada yang dapat mengetahui kapan risiko akan terjadi. Oleh karena itu, risiko juga dapat diartikan sebagai probabilitas kejadian yang muncul selama suatu periode waktu (Royal Society, 1991). Hal yang sama juga dikemukakan Al-Bahar dan Crandall (1990) yang menyatakan bahwa risiko adalah Ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa.

### **2.2.2. Risiko dan Ketidakpastian**

Ketidakpastian adalah suatu kondisi kurangnya pengetahuan, informasi dan pemahaman tentang suatu keputusan dan konsekuensinya. Risiko timbul karena adanya ketidakpastian, sehingga mengakibatkan keragu-raguan dalam memprediksikan kemungkinan terhadap hasil-hasil yang akan terjadi di masa mendatang (Al-Bahar dan Crandall, 1990). Semakin tinggi tingkat ketidakpastian maka semakin tinggi pula risikonya. Hal ini menjadikan ketidakpastian sebagai faktor yang ikut menentukan terjadinya suatu risiko.

### **2.2.3. Identifikasi Risiko**

Identifikasi risiko adalah usaha untuk menemukan atau mengetahui risiko-risiko yang mungkin timbul dalam kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan atau perorangan. Tujuannya adalah untuk melakukan formulasi dan kategorisasi risiko dengan komponen penyebab terjadinya dan dampak dari risiko tersebut. Metode yang dapat digunakan bermacam-macam, salah satunya adalah dengan membuat *checklist*. Daftar risiko ini dapat dikembangkan berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan dari proyek lampau (Loosemore, 2006). Daftar ini merupakan cara cepat untuk mengidentifikasi risiko dalam proyek baru.

#### 2.2.4. Alokasi Risiko

Pembebanan atau pengalokasian risiko-risiko yang ada pada proyek terhadap pihak-pihak yang terlibat dalam proyek dan berdasarkan prinsip pihak mana yang menanggung beban risiko, sebaiknya adalah pihak yang paling mampu untuk mengendalikan risiko tersebut. Menurut Fisk (2006), dasar-dasar yang harus diperhatikan dalam pengalokasian risiko adalah : semua risiko adalah beban terhadap pihak pemilik, kecuali telah disahkannya kontrak atau telah diakui oleh pihak kontraktor atau pihak asuransi untuk mendapatkan kompensasi yang pantas.

Pedoman untuk menentukan apakah risiko tersebut harus dialihkan adalah apakah pihak yang akan menanggung risiko tersebut memiliki kompetensi dalam menilai sebuah risiko dengan adil dan sungguh-sungguh, dengan pentingnya kemampuan untuk mengendalikan atau meminimalisasi risiko tersebut. Pedoman tambahan adalah dalam menentukan apakah pengalihan sebuah risiko dari pihak pemilik ke pihak yang lain akan menghasilkan dampak pada pihak pemilik itu sendiri maupun pihak-pihak yang lain. Pada akhirnya alokasi risiko adalah pembagian atau pembebanan risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam suatu proyek kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proyek tersebut. Dalam hal ini kontrak dan peraturan akan menjadi dasar acuan dari pembagian tersebut.

#### 2.2.5. Kelompok risiko

Seluruh Risiko yang telah teridentifikasi dilakukan Perhitungan nilai Indeks Risiko diperoleh dengan cara mengalikan Frekuensi Risiko dengan Dampak Risiko sebagaimana mengacu pada Tabel di bawah. (Buku pedoman Manajemen Risiko Perum Perumnas 2023)

Tabel 2.1 Peta Risiko

|              |                             |                      |                      |                        |                        |                    |
|--------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| PROBABILITAS | Hampir Pasti Terjadi<br>5   | Low to Moderate<br>7 | Moderate<br>12       | Moderate to High<br>17 | High<br>22             | High<br>25         |
|              | Sangat Mungkin Terjadi<br>4 | Low<br>4             | Low to Moderate<br>9 | Moderate<br>14         | Moderate to High<br>19 | High<br>24         |
|              | Bisa Terjadi<br>3           | Low<br>3             | Low to Moderate<br>8 | Moderate<br>13         | Moderate to High<br>18 | High<br>23         |
|              | Jarang Terjadi<br>2         | Low<br>2             | Low to Moderate<br>6 | Low to Moderate<br>11  | Moderate to High<br>16 | High<br>21         |
|              | Sangat Jarang Terjadi<br>1  | Low<br>1             | Low<br>5             | Low to Moderate<br>10  | Moderate<br>15         | High<br>20         |
|              |                             | Sangat rendah<br>1   | Rendah<br>2          | Moderat<br>3           | Tinggi<br>4            | Sangat tinggi<br>5 |
|              |                             | DAMPAK               |                      |                        |                        |                    |

Sumber : Buku pedoman Manajemen Risiko Perum Perumnas

#### 2.2.6. Risiko dalam Sebuah Proyek

Menurut Smith dan Bohn (1999), terdapat 8 Tipe faktor penyebab risiko pada proyek konstruksi, yaitu : risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko financial, risiko hukum dan peraturan, risiko politik, risiko hukum dan peraturan, dan risiko lingkungan. Selanjutnya penelitian ini menggunakan 7 Variabel sumber risiko berdasarkan literatur diatas untuk mengidentifikasi faktor penyebab risiko terhadap keberhasilan proyek konstruksi, yaitu : risiko Alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan dan risiko konstruksi yang bisa dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.2 Variabel Variabel eksternal dan internal proyek

| Variabel      | Variabel                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risiko Alam   | Gangguan cuaca<br>Kerentanan tanah<br>Sistem Drainase<br>Geoteknik atas getaran                                   |
| Risiko Disain | Target Penyelesaian Perencanaan<br>Perubahan desain<br>Metode pelaksanaan pekerjaan<br>Kendala perencanaan desain |

|                            |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risiko Sumber Daya         | Pengaruh Manajemen dalam implementasi teknologi<br>Ketersediaan peralatan konstruksi<br>Ketidaktersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan<br>Kesulitan pemenuhan material di lokasi proyek                       |
| Risiko Finansial           | Perubahan target penjualan<br>Kegagalan arus kas proyek<br>Estimasi biaya terhadap perubahan <i>scope</i> pekerjaan<br>Biaya overhead                                                                         |
| Risiko Hukum dan peraturan | Kepatuhan terhadap pemenuhan Perizinan<br>Kondisi dan persyaratan kontrak kerja<br>Tidak terpenuhinya kondisi dan persyaratan hukum/peraturan<br>Pemenuhan dampak lingkungan                                  |
| Risiko Lingkungan          | Pengaruh keamanan lingkungan terhadap pembangunan proyek<br>Pengaruh Kebisingan & Gangguan lingkungan selama pembangunan proyek<br>Pengelolaan Limbah Konstruksi<br>Keberlanjutan & Material Ramah Lingkungan |
| Risiko Konstruksi          | Keterbatasan area kerja<br>Ketidaksesuaian Kondisi Lapangan<br>Rendahnya produktivitas<br>Efisiensi Konstruksi & Teknologi                                                                                    |

### 2.3. Risiko Alam

Risiko Alam merupakan merupakan risiko yang disebabkan oleh kejadian alam yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi yang tidak dapat diatasi ataupun dikendalikan oleh kontraktor karena di luar kemampuan atau kendali manusia serta tidak dapat diprediksi secara spesifik oleh manusia (Gunawan dkk, 2023).

Risiko alam yang terdiri dari Variabel bencana alam, cuaca buruk dapat dikurangi dampaknya dengan cara mempersiapkan antisipasi awal terhadap

bencana yang mungkin terjadi pada proyek konstruksi dengan menyediakan anggaran khusus dan merencanakan penjadwalan pekerjaan berdasarkan prioritas untuk meminimalkan resiko tersebut atau dengan mengasuransikan pekerjaan dan bangunan konstruksi pada masa operasional kepada pihak ketiga sebagai antisipasi jika terjadi bencana (Syaranamual dkk, 2022).

#### **2.4.Risiko Disain**

Risiko disain adalah risiko yang keberadaannya dipengaruhi oleh faktor-faktor dari segi desain khususnya dalam perencanaan. Adanya kesenjangan atau *gap* antara desain dengan kenyataan menimbulkan suatu masalah, itulah risiko disain (Gunawan dkk, 2023). Risiko disain yang terdiri dari Variabel kesulitan penggunaan teknologi, adanya perbedaan spesifikasi dan gambar, adanya perubahan kondisi lapangan, dan terjadinya perubahan desain dapat dikurangi dampaknya dengan mendapatkan penjelasan yang didukung dengan hasil studi atau analisis mengenai disain yang sudah direncanakan dengan berkoordinasi dengan perencana/*owner* terlebih dahulu dengan lebih intensif.

#### **2.5.Risiko Sumber Daya**

Faktor sumber daya mencakup peralatan, tenaga kerja, dan material.yaitu inti dari industri kontruksi yang menjadi besar dari nilai proyek. Pihak kontraktor membuat *schedule* dan metode Kerja tentang kebutuhan dan kedatangan material, peralatan, dan tenaga kerja sesuai dengan lingkup dan waktu pelaksanaan proyek. Jika diperlukan, kontraktor dapat mengagendakan kerja lembur untuk mengantisipasi pekerjaan-pekerjaan yang membutuhkan banyak tenaga kerja seperti saat pekerjaan pengecoran agar dapat memenuhi *progress* yang sudah direncanakan. Keamanan area proyek harus ditingkatkan untuk mencegah terjadinya kehilangan pada material dan peralatan konstruksi dengan memasang pagar pengaman proyek beserta petugas khusus untuk mengawasi pintu keluar masuk proyek dan untuk membantu mengatur keluar-masuknya kendaraan dan peralatan konstruksi agar dapat menghindari terjadinya kemacetan di sekitar lokasi proyek. Pengaturan arus keluar-masuk kendaraan dan peralatan konstruksi perlu direncanakan agar pekerjaan suatu proyek konstruksi tidak terhambat.

## **2.6.Risiko Finansial**

Risiko finansial adalah risiko yang keberadaannya sangat berkaitan dengan permasalahan-permasalahan ekonomi baik dari sisi internal maupun eksternal. Risiko ini muncul dari dampak manajemen keuangan dalam sebuah proyek (Gunawan dkk, 2023). Risiko finansial yang terdiri dari Variabel pemenuhan biaya proyek, pengelolaan arus kas proyek, dan estimasi biaya yang tidak sesuai/rendah yang dapat dikurangi dampaknya dengan cara memonitoring biaya suatu proyek konstruksi dengan melakukan kalkulasi secara keseluruhan terhadap biaya pemasukan dan pengeluaran, penganggaran biaya, serta pengendalian biaya pada suatu proyek konstruksi, pada saat terjadi kebutuhan pemenuhan biaya proyek agar tidak terjadi kegagalan arus kas dalam suatu proyek konstruksi. Risiko finansial juga dapat dilimpahkan kepada pemilik proyek jika terjadi perubahan *scope* pekerjaan yang belum tercantum dalam kontrak. Kontraktor Kembali memperhitungkan semua kemungkinan termasuk terjadinya kenaikan harga sebelum mengajukan penawaran pekerjaan (Syaranamual dkk, 2022).

## **2.7.Risiko Hukum dan Peraturan**

Risiko hukum dan peraturan adalah risiko dalam proyek konstruksi yang berhubungan dengan permasalahan hukum dan peraturan yang berlaku atau telah disepakati oleh pihak - pihak tertentu (Gunawan dkk, 2023). Risiko hukum dan peraturan yang terdiri dari Variabel Proyek memenuhi syarat perijinan seperti :Izin Gedung, Prasarana, Pembangunan Stasiun dan izin lingkungan, sehingga tidak menghambat proses konstruksi, dan tidak terpenuhinya Peraturan tentang lingkungan, seperti pengelolaan limbah konstruksi dan perlindungan terhadap kualitas udara dan air. dapat dikurangi dampaknya dengan cara mengadakan koordinasi yang baik dan menetapkan pihak-pihak yang akan terkait secara langsung dalam pengerjaan proyek yang memiliki kualifikasi dan bertanggung jawab baik pada saat pelaksanaan proyek ataupun operasional (Syaranamual dkk, 2022).



## **2.8.Risiko Lingkungan**

Risiko lingkungan adalah risiko proyek yang muncul permasalahan lingkungan di sekitar proyek (Mutaqin *et al* 2021). Analisis sistem lingkungan bertujuan memetakan tentang kemungkinan persoalan yang akan muncul, juga mempersiapkan segenap upaya mitigasi terhadap segala bentuk kemungkinan kegagalan dari proyek tersebut. Selain itu, hal yang cukup penting ialah melihat sejauh mana kebijakan pemindahan tersebut memiliki kelayakan lingkungan dan secara ekologis tidak berdampak terhadap kerusakan lingkungan ataupun keanekaragaman hayati. (Winingsih, 2022)

## **2.9.Risiko Konstruksi**

Risiko Konstruksi yang terdiri dari Variabel rendahnya kualitas, rendahnya produktivitas, rendahnya kesehatan dan keselamatan kerja di lokasi proyek, adanya Keterbatasan ruang dan Operasional KRL menyebabkan kesulitan dalam pengangkutan material besar atau alat berat, memperlambat proses konstruksi dan meningkatkan risiko keterlambatan proyek, kondisi lapangan tidak sesuai dengan asumsi perencanaan menyebabkan ketidaksesuaian, sehingga memerlukan perubahan desain dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi

Akibat kurangnya tenaga kerja, keterlambatan material, atau faktor cuaca yang tidak mendukung, dan terjadinya perubahan konstruksi pada proyek dapat dikurangi dampaknya dengan perbaikan metode kerja, mengadakan kesepakatan dengan penyedia tenaga kerja/mencari alternatif *supplier / vendor* lainnya sebagai cadangan dan melakukan koordinasi yang baik dengan pihak perencana maupun *owner* (Syaranamual *et al* 2022).

## **2.10. Uji data menggunakan Perangkat lunak SPSS**

Hasil Kuesioner dalam penelitian ini dilakukan Uji Statistik Deskriptif, Uji Validitas Dan Reliabilitas, serta Uji Hipotesis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22.5. untuk mengetahui Gambaran umum Uji Statistik Deskriptif atas Data primer terhadap Mean, frekuensi, dan standar deviasi. Uji validitas dilakukan dengan Analisis Korelasi Pearson untuk memastikan setiap item kuesioner mengukur variabelnya, sementara Uji Reliabilitas menggunakan

*Cronbach's Alpha* untuk menguji konsistensi instrumen. Selanjutnya, Uji Hipotesis dilakukan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antar variabel, dengan hasil nilai signifikansi (*p-value*) kurang dari 0,05.

## 2.11. Penelitian Terdahulu

Ada sejumlah Penelitian sebelumnya yang sudah melakukan analisis faktor-faktor sebab adanya risiko tinggi juga pengaruh kepada performa kerja proyek yang dipakai menjadi instrumen mendukung penelitian. Penelitian terdahulu diringkas pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

| No | Sumber                                                                                         | Tujuan Penelitian                                                                                                                            | Metode yang digunakan                                                                                                               | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ari Sandyavitri (2008)<br><br>Tim Manajemen Risiko di Proyek Konstruksi                        | Mengetahui Efek yang dihasilkan akibat Keterlambatan Pelaksanaan Paket Pembangunan Jembatan Layang yaitu Pembangunan Jembatan Indragiri Hulu | Pengumpulan Data dilakukan dengan Kuesioner Analisis Data menggunakan Analisa Karakteristik Proyek, Analisa Biaya Proyek            | Faktor yang mempengaruhi adalah: 1) Perubahan Desain dan Spesifikasi, 2) Musim Hujan, 3) Produktivitas Kerja dan Kondisi Alat, 4) Pengadaan Material. 5) Mobilisasi Pekerja dan Peralatan. |
| 2  | Anam dan Pratama, (2022)<br><br>Analisis Penerapan Tim Manajemen Risiko Lingkungan pada Proyek | Mengetahui Faktor-Faktor Risiko Lingkungan yang Mempengaruhi Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung <i>Queen City</i>                         | Metode Penelitian ini menggunakan Metode Penelitian Kuantitatif, yaitu Penelitian Ilmiah yang Sistematis terhadap bagian-bagian dan | Hasil Penelitian dapat mengidentifikasi faktor-faktor Risiko Lingkungan dan Tingkat Risikonya yang mempengaruhi Pelaksanaan Proyek                                                         |

|   |                                                                                                                          |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Pembangunan <i>Queen City Mall</i> dan Apartemen (Studi Kasus: Pembangunan Gedung <i>Queen City Mall</i> dan Apartemen ) | <i>Mall</i> dan Apartemen                                                        | Fenomena serta hubungan-hubungannya                                                                                                                                                                                      | Pembangunan Gedung <i>Queen City Mall</i> dan Apartemen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Rini Fitriani et al, 2021<br><br>Evaluasi Tim Manajemen Risiko Teknologi Informasi Berbasis ISO 31000:2018               | Mengetahui Kelemahan pada Sistem Rekrutmen <i>Online</i> Berbasis <i>Website</i> | Pengumpulan Data dilakukan dengan Menyebarkan Kuesioner <i>Online</i> berbasis <i>Google Sheets</i> Analisis Data memakai cara Metode Verifikasi dalam penentuan Sifat Risiko berdasarkan ISO 31000:2018 dan Metode FMEA | Faktor yang mempengaruhi adalah: Risiko Alam/Lingkungan, memperlihatkan jika dengan terdapat RPN 100, Pareto 6%, serta kesalahan untuk sistem dari data-data yang rusak tingkat deteksi, keparahan insiden kritis dan tingkat keparahan dihasilkan dari RPN tertinggi RPN 72., Pareto 4% akan melaksanakan <i>risk aversion</i> (dengan menghindari dari adanya Risiko) ikutnya Risiko lain dengan perbedaan |

|   |                                                                                                                                          |                                                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                          |                                                                                     |                  | perlakuan Risiko dan Tingkat Keparahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 | Syaranamual, Priscillia; Patrick Tandean; Herry P. Chandra; (2022), Model Faktor Penyebab Risiko terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi | Mengidentifikasi Faktor Penyebab Risiko dan Variabel Keberhasilan Proyek Konstruksi | Analisis Regresi | Dari hasil analisis didapatkan bahwa Faktor Penyebab Risiko yang menentukan Keberhasilan suatu Proyek Konstruksi adalah: Risiko Finansial, Risiko Bencana Alam, Risiko Hukum, dan Risiko Sumber Daya dimana Risiko Konstruksi berpengaruh dengan Nilai yang sama terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi. Akan tetapi Faktor Penyebab Risiko yang paling berpengaruh terhadap Keberhasilan sebuah Proyek Konstruksi adalah Risiko Finansial |

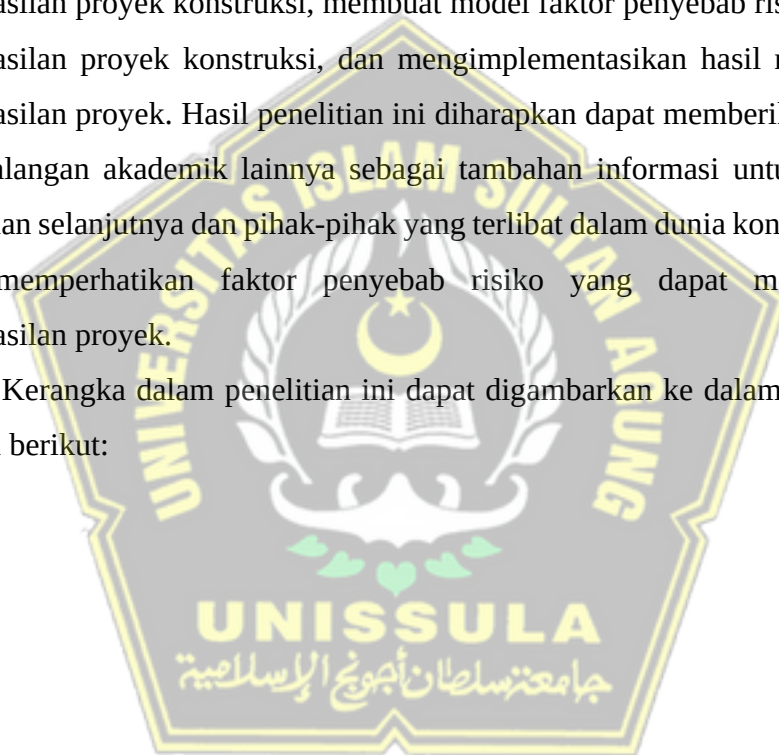
Sumber : Dari berbagai Penelitian terdahulu

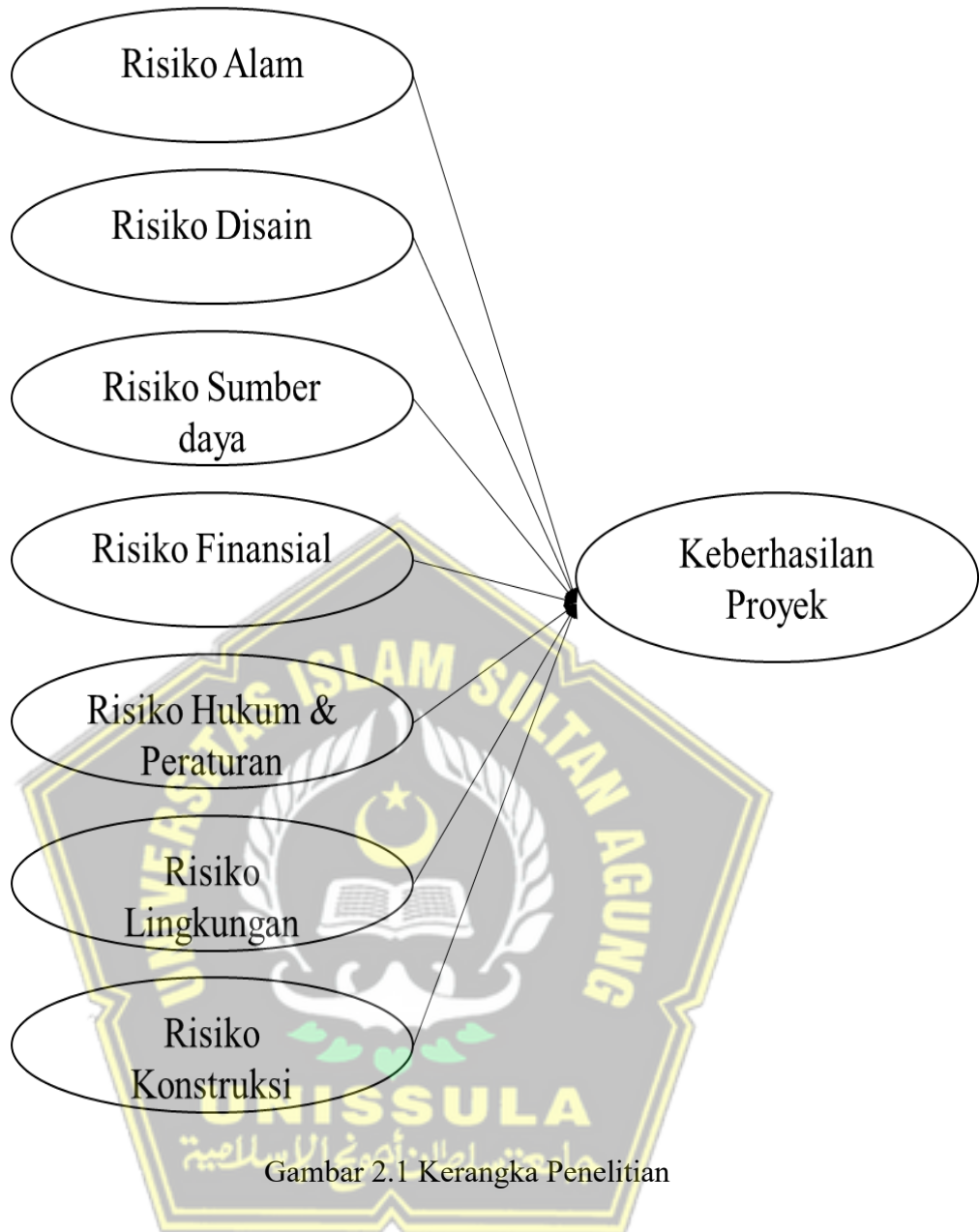
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya pada analisis yang dilakukan, pada penelitian terdahulu hanya melakukan uji pengaruh variabel-variabel risiko terhadap keberhasilan proyek dengan menggunakan analisis regresi, namun penelitian tidak hanya melakukan uji pengaruh saja, tetapi juga memitigasi risiko pada proyek yang diteliti yaitu proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat

## **2.12. Kerangka Penelitian**

Penelitian ini mengidentifikasi faktor penyebab Risiko dan Variabel keberhasilan proyek konstruksi, membuat model faktor penyebab risiko terhadap keberhasilan proyek konstruksi, dan mengimplementasikan hasil model dalam keberhasilan proyek. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi kalangan akademik lainnya sebagai tambahan informasi untuk penelitian penelitian selanjutnya dan pihak-pihak yang terlibat dalam dunia konstruksi untuk lebih memperhatikan faktor penyebab risiko yang dapat mempengaruhi keberhasilan proyek.

Kerangka dalam penelitian ini dapat digambarkan ke dalam Gambar 2.1 sebagai berikut:





Gambar 2.1 Kerangka Penelitian



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Disain Penelitian**

Penelitian ini mengidentifikasi risiko spesifik yang pernah terjadi sebelumnya dalam fase pelaksanaan konstruksi dibantu wawancara dalam mengkonfirmasi temuan dari literatur serta menguji pengaruh risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko lingkungan dan risiko konstruksi terhadap keberhasilan proyek. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk memastikan variabel risiko yang ada tersebut valid dan reliabel.

Dalam tahap penilaian risiko hasil identifikasi faktor-faktor risiko yang mempengaruhi keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat. Dikombinasikan Wawancara dengan para pihak yang terlibat dalam pengambil keputusan sehingga akan memberikan wawasan mendalam tentang skala risiko dan strategi mitigasi risiko yang muncul.

Untuk analisis kuantitatif, menggunakan penyebaran kuesioner Bagian 1 pada Responden sebanyak 32 orang seluruh pihak yang terlibat dalam proyek Kemudian akan dicek validitas dan reliabilitas variabel menggunakan Program SPSS, untuk kuesioner Bagian 2 jumlah Responden sebanyak 8 orang yang pengambil keputusan maka akan didapatkan besaran Nilai Probailitas dan sehingga ditemukan skala risiko dan mengetahui kategori risiko yang dimodelkan dalam matrik risiko. Melalui kombinasi analisis kualitatif dan kuantitatif, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan informasi hubungan risiko, praktik terbaik dalam penanganan risiko dalam Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat.

#### **3.2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel**

Variabel penelitian merupakan atribut dari Obyek atau Peneliti melakukan kegiatan yang bebrapa variasi yang telah ditetapkan. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis variabel, yaitu variabel independen, dan variabel dependen. Berikut adalah variabel-variabel penelitian yang sudah dikelompokan sesuai jenisnya beserta definisi operasional variabel-variabel tersebut :

### 3.2.1. Variabel Dependen

Variabel dependen digunakan pada penelitian ini adalah keberhasilan proyek, yaitu berhasilnya proyek yaitu hasil yang melebihi dibandingkan yang diharapkan atau situasi yang dianggap lumrah untuk hal-hal yang berkaitan dengan kepuasan lain yang menyertai, keselamatan, kualitas, waktu, dan biaya. Ada lima Variabel dari keberhasilan proyek yaitu: (Gunawan dkk, 2023)

- a. Biaya
- b. Kualitas
- c. Waktu
- d. Kepuasan para pihak
- e. Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)

### 3.2.2. Variabel Independen

Variabel independen digunakan pada penelitian ini adalah risiko alam, risiko disain, risiko sumber daya, risiko finansial, dan risiko hukum dan peraturan. Definisi operasional variabel dan Variabel dapat dijelaskan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel dan Variabel

| No | Variabel            | Definisi                                                                                                                                                                                                              | Variabel                                                                                  | Skala     | Sumber              |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
| 1  | Keberhasilan Proyek | Berhasilnya proyek yaitu hasil yang melebihi dibandingkan yang diharapkan atau situasi yang dianggap lumrah untuk hal-hal yang berkaitan dengan kepuasan lain yang menyertai, keselamatan, kualitas, waktu, dan biaya | Biaya<br>Kualitas<br>Waktu<br>Kepuasan para pihak<br>Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) | Skala 1-5 | Gunawan dkk, (2023) |

|   |                            |                                                              |                                                                                                                                                                                         |              |                                                       |
|---|----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| 2 | Risiko Alam                | Risiko yang dialami proyek karena faktor alam.               | Sistem Drainase<br>Geoteknik<br>Cuaca<br>Kerentanan tanah                                                                                                                               | Skala<br>1-5 | Gunawan dkk,<br>(2023)<br>dan<br>Syarman et al (2022) |
| 3 | Risiko Disain              | Risiko yang dialami proyek karena faktor disain proyek       | Target Penyelesaian<br>Perencanaan<br>Perubahan desain<br>Metode pelaksanaan pekerjaan<br>Kendala perencanaan desain                                                                    | Skala<br>1-5 | Gunawan dkk,<br>(2023)<br>dan<br>Syarman et al (2022) |
| 4 | Risiko Sumber Daya         | Risiko yang dialami proyek karena faktor sumber daya proyek  | Pengaruh Manajemen dalam implementasi teknologi<br>Ketersediaan peralatan konstruksi<br>Ketidaktersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan<br>Kesulitan pemenuhan material di lokasi proyek | Skala<br>1-5 | Memon et al (2011)                                    |
| 5 | Risiko Finansial           | Risiko yang dialami proyek karena faktor finansial proyek    | Perubahan target penjualan<br>Kegagalan arus kas proyek<br>Estimasi biaya terhadap perubahan scope pekerjaan<br>Biaya overhead                                                          | Skala<br>1-5 | Gunawan dkk,<br>(2023)                                |
| 6 | Risiko hukum dan peraturan | Risiko yang dialami proyek karena faktor hukum dan peraturan | Kepatuhan terhadap pemenuhan Perizinan                                                                                                                                                  | Skala<br>1-5 | Gunawan dkk,<br>(2023)                                |

|   |                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |           |                                      |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|   |                   |                                                     | <p>Kondisi dan persyaratan kontrak kerja</p> <p>Tidak terpenuhinya kondisi dan persyaratan hukum/peraturan</p> <p>Pemenuhan dampak lingkungan</p>                                                                             |           | dan Syarana mual <i>et al</i> (2022) |
| 7 | Risiko lingkungan | Risiko yang dialami proyek karena faktor lingkungan | <p>Pengaruh keamanan lingkungan terhadap pembangunan proyek</p> <p>Pengaruh Kebisingan &amp; Gangguan lingkungan selama pembangunan proyek</p> <p>Pengelolaan Limbah Konstruksi</p> <p>Keberlanjutan &amp; Material Ramah</p> | Skala 1-5 | Winingsi h, (2022)                   |
| 8 | Risiko Konstruksi | Risiko yang dialami proyek karena faktor konstruksi | <p>Rendahnya Keterbatasan area kerja</p> <p>Ketidaksesuaian Kondisi Lapangan</p> <p>Rendahnya produktivitas Efisiensi Konstruksi &amp; Teknologi</p>                                                                          | Skala 1-5 | Syarana mual <i>et al</i> (2022)     |

### 3.3.Responden Penelitian

Populasi dalam Penelitian ini adalah Tim *Project Management Office*, Pimpinan proyek, Tim Manajemen Risiko, Struktur Organisasi Proyek, Tim Manajemen konstruksi, Tim Kontraktor di Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat dimana seluruh anggota populasi yang berjumlah 32 Orang dijadikan disebut Responden untuk mengisi kuesioner.

Tabel 3.2 Responden Penelitian

| No | Jabatan                              | Jumlah |
|----|--------------------------------------|--------|
| 1  | Tim <i>Project Management Office</i> | 3      |
| 2  | Pimpinan Proyek                      | 1      |
| 3  | Tim Manajemen Risiko                 | 3      |
| 4  | Struktur Organisasi Proyek           | 13     |
| 5  | Tim Manajemen konstruksi             | 4      |
| 6  | Tim Kontraktor                       | 4      |
|    | Jumlah                               | 32     |

Sumber : Data sekunder penelitian

### 3.4.Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dipakai untuk Penelitian ini adalah :

#### 3.4.1 Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kuesioner yang telah disusun berdasarkan variabel dari kajian pustaka yang dikombinasikan dengan data informasi proyek yang didapatkan, sehingga tahapannya sebagai berikut :

##### 1. Studi pustaka

Adalah sebuah metode yang digunakan dengan cara mengutip dari berbagai literatur, jurnal, artikel, dan hasil Penelitian-Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Tema Penelitian.

##### 2. Kuesioner Bagian 1

Kuesioner adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan alat berupa lembar pertanyaan tertulis kepada Responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2007). Pertanyaan diukur menggunakan Skala *Likert* dengan interval 5. Pemberian score pada skala yang dipilih Responden yakni dengan jenjang

paling rendah diberi Nilai 1 (satu) dan jenjang tertinggi diberi Nilai 5 (lima). Setelah kuesioner di isi oleh Responden, maka dilakukan Uji Validitas dan Uji Reabilitas terhadap tiap butir pertanyaan dalam kuesioner. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kuesioner tersebut dapat dipercaya. Kuesioner ini didasarkan pada Variabel dari masing-masing variabel.

### 3. Kuesioner Bagian 2

Kuesioner Bagian 2 ini berbentuk semi-tertutup, di mana pertanyaan bersifat tertutup dengan opsi jawaban yang telah tersedia dengan skala Probabilitas (P) dan Dampak (D) variabel risiko yang telah teridentifikasi.

### 4. Wawancara

Wawancara akan dilakukan kepada pihak sesuai dengan jabatannya mampu memberikan informasi tentang strategi/*action plan* mitigasi risiko proyek tersebut. Adapun Pihak - Pihak yang terlibat dalam wawancara adalah sebagai berikut : Tim Manajemen Risiko, Tim *Project Manajement Office*, Pimpinan Proyek dan Struktur Organisasi Proyek, dan Tim Kontraktor.

### 3.4.2 Data Sekunder

#### 1. Studi Pustaka

Peneliti menggunakan studi literatur, dari hasil Penelitian - penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Tema Penelitian.

#### 2. Data proyek

Dokumen Laporan Progres Proyek dan Buku Pedoman Manual Manajemen Risiko Perum Perumnas bersifat rahasia.

### 3.5. Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data dalam penelitian ini terbagi dalam 3 tahap, dimulai Tahap I dilakukan wawancara dengan variabel yang sudah tersedia kepada 5 orang Narasumber dari proyek untuk variabel tersebut mempengaruhi keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat. Responden memberikan isian sesuai variabel yang ada dan keadaan yang pernah terjadi. Kemudian hasil wawancara diolah menjadi variabel yang merupakan



faktor risiko yang mempengaruhi keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat.

Tahap II dilakukan dengan menyebarkan instrument kuesioner Bagian 1 mengetahui persepsi Responden terhadap pengaruh variabel-variabel dalam kuesioner. Kuesioner yang digunakan pada tahap ini berbentuk tertutup, di mana sebagian pertanyaan bersifat tertutup dengan opsi jawaban yang telah tersedia, terutama terkait dengan Skala *Likert* 1 s/d 5 untuk mengetahui hubungan risiko terhadap keberhasilan proyek termasuk.

Tahap III dilakukan dengan menyebarkan instrument kuesioner Bagian 2 Kuesioner yang digunakan pada tahap ini berbentuk tertutup, di mana sebagian pertanyaan bersifat tertutup dengan opsi jawaban yang telah tersedia guna mengetahui persepsi Responden terhadap skala Probabilitas (P) dan Dampak (D) variabel risiko yang telah teridentifikasi. Dalam memberikan penilaian faktor risiko yang mempengaruhi keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat berdasarkan prosedur perlakuan risiko pada Buku panduan Manajemen Risiko Perum Perumnas sebagai berikut :

Tabel 3.3 Skala risiko dan level risiko

| Skala | Probabilitas           | Dampak        | Skala Risiko | Level risiko            |
|-------|------------------------|---------------|--------------|-------------------------|
| 5     | Hampir pasti terjadi   | Sangat Tinggi | 20-25        | <i>High</i>             |
| 4     | Sangat mungkin terjadi | Tinggi        | 16-19        | <i>Moderate to High</i> |
| 3     | Bisa terjadi           | Moderat       | 12-15        | <i>Moderate</i>         |
| 2     | Jarang terjadi         | Rendah        | 6-11         | <i>Low to Moderate</i>  |
| 1     | Sangat Jarang terjadi  | Sangat rendah | 1-5          | <i>Low</i>              |

Dapat dilihat pada tabel 3.5, apabila dampak risiko sangat tinggi dengan level risiko *High* maka diberikan Nilai 5. sebaliknya apabila dampak risiko sangat rendah maka diberikan Nilai 1 dengan Level risiko *Low*.

### 3.6. Metode Analisis Data

Dalam penilitan saat ini obyek penelitian Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat yang sedang berjalan dimulai *Groundbreaking*

tahun 2017 direncanakan selesai tahun 2021 dengan Nilai Investasi sebesar Rp. 470 Milyar Rupiah

Teknik analisis data yang akan digunakan untuk menjawab Rumusan masalah nomor 1 adalah Variabel hasil literatur dan wawancara menjadi Data Kuesioner Bagian 1 sehingga variabel-variabel dalam Kuesioner Bagian 1 tersebut dilakukan Uji validitas, Uji reliabilitas dan Analisis regresi berganda sehingga diketahui hubungan antar variabel mempengaruhi keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat.

Penjelasan mengenai langkah-langkah dalam analisis data untuk pertanyaan rumusan masalah nomor 1 adalah sebagai berikut :

### **3.6.1 Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah Responden memahami kuesioner yang dibuat, jika Responden paham dengan pertanyaan yang dibuat maka jawaban Responden *valid*. Korelasi yang digunakan adalah korelasi *Pearson Product Moment*. Membandingkan Nilai *r hitung* pada Tabel kolom *Corrected Item – Total Correlation* dengan Nilai *r Tabel* dengan ketentuan *Degree of Freedom* ( $df$ ) =  $n - k$ , dimana  $n$  adalah jumlah sampel yang digunakan dan  $k$  adalah jumlah variabel independennya.

Bila :  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , berarti pernyataan tersebut valid, namun bila :  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , berarti pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid.

### **3.6.2 Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas dalam Penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah kuesioner dalam Penelitian ini masih konsisten digunakan. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal bila jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Sebaliknya, bila hasil pengukuran yang diperoleh tidak konsisten, maka alat ukur/suatu kuesioner dikatakan tidak reliabel. Uji realibilitas dalam pengujian ini menggunakan Uji Statistik *Cronbach Alpha* ( $\alpha$ ) pada Program SPSS versi 22.5. Variabel dikatakan reliabel bila *Cronbach Alpha*  $> 0,60$ .

### 3.6.3 Analisis Regresi Berganda

Untuk menguji pengaruh-pengaruh Variabel Independen digunakan Metode Analisis Regresi Berganda. Analisis Regresi Berganda adalah analisis regresi untuk menaksir hubungan kausalitas antar variabel yang telah ditetapkan berdasarkan teori. Koefisien Regresi dihitung dengan membuat persamaan struktural, yaitu Persamaan Regresi sebagai berikut :

$$Y = \beta_1 A + \beta_2 B + \beta_3 C + \beta_4 D + \beta_5 E + \beta_6 F + \beta_7 G + e$$

Keterangan:

$\beta_1, \dots, \beta_7$  = Koefisien parameter variabel independen

$e$  = *error sampling*

$Y$  = Keberhasilan Proyek

$A$  = Risiko Alam

$B$  = Risiko Disain

$C$  = Risiko Sumber Daya

$D$  = Risiko Finansial

$E$  = Risiko Hukum dan Peraturan

$F$  = Risiko Lingkungan

$G$  = Risiko Konstruksi

### 3.6.4 Uji t (Uji Parsial)

Uji t (t test) digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependennya atau untuk menguji penerimaan hipotesis. Hipotesis dinyatakan diterima, jika nilai t hitung lebih besar dari t table (1,96) dan nilai signifikan yang lebih kecil dari 0,05.

### 3.6.5 Uji Model

Uji F (F test) digunakan untuk menguji apakah model dalam Penelitian ini masih layak untuk digunakan (goodness of fit). Model Penelitian dinyatakan layak diterima, jika nilai F hitung lebih besar dari F table (1,96) dan nilai signifikan yang lebih kecil dari 0,05.

### 3.6.6 Uji R<sup>2</sup> (Koefisien Determinasi)

Uji R<sup>2</sup> digunakan untuk mengukur kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat. Nilai R<sup>2</sup> mempunyai interval 0 s/d 1 ( $0 < R^2 < 1$ ). Semakin besar R<sup>2</sup> (mendekati 1) maka hasil model regresi tersebut semakin baik, tetapi jika hasil R<sup>2</sup> mendekati nol (0) berarti variabel bebas secara keseluruhan tidak dapat menjelaskan variabel terikat. R<sup>2</sup> yang digunakan adalah nilai adjusted R<sup>2</sup> yang merupakan R<sup>2</sup> yang telah disesuaikan. Adjusted R<sup>2</sup> merupakan Variabel untuk mengetahui pengaruh variabel bebas ke dalam persamaan.

### 3.7. Penilaian skala risiko

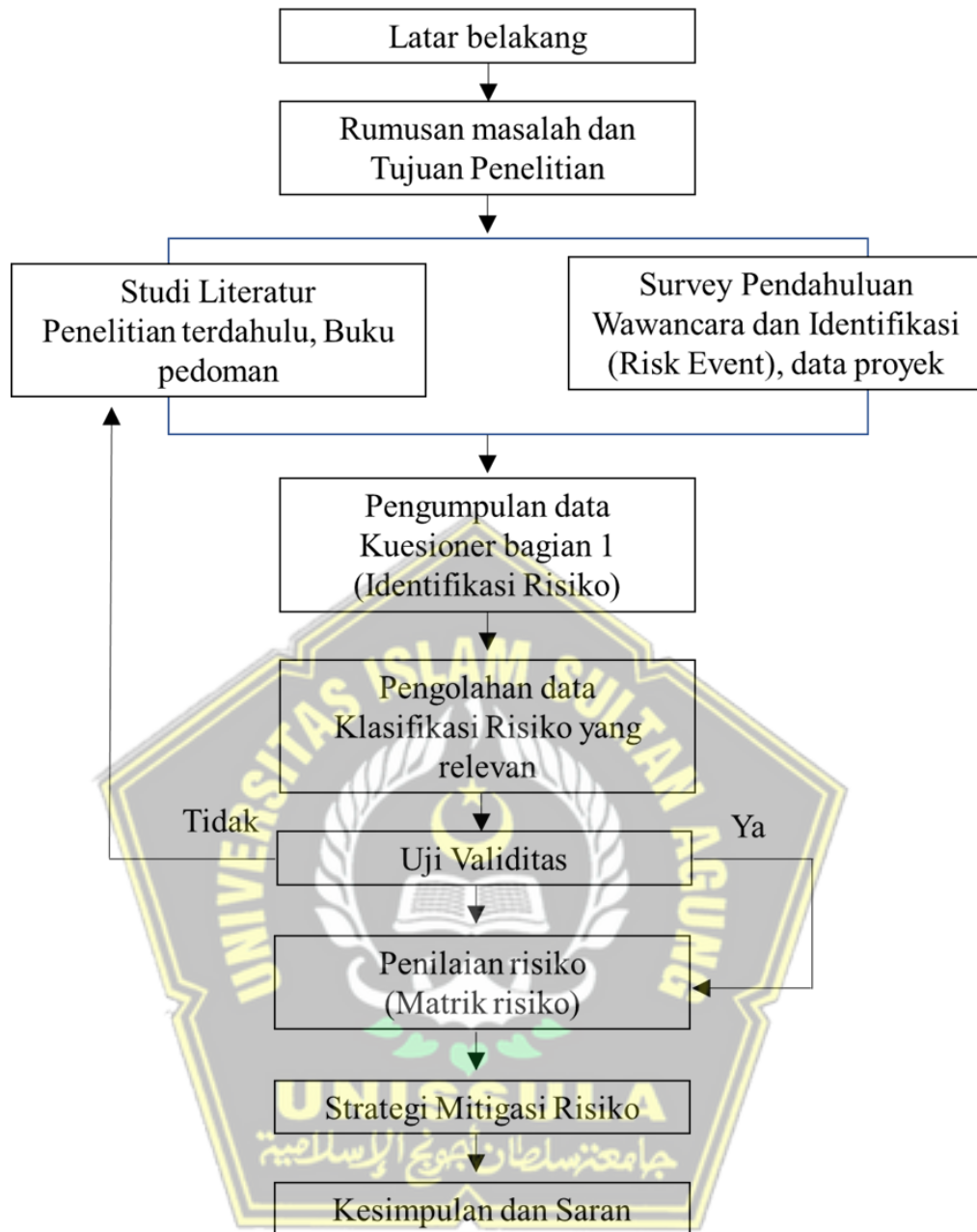
Setelah melakukan validasi terhadap kuesioner Bagian 1 guna menjawab pertanyaan rumusan masalah 2 menggunakan Penilaian skala resiko melalui hasil kuesioner Bagian 2 dari Responden dibantu dengan wawancara sehingga memberikan pandangan yang lebih luas pada saat melakukan penilaian resiko. nilai skala risiko diperoleh dengan cara mengalikan Probabilitas dengan Dampak Risiko. rumus sebagai berikut :

$$\text{Probabilitas (P)} \times \text{Dampak (D)} = \text{Skala Risiko}$$

Sumber : Buku panduan Tim Manajemen Risiko Perum Perumnas.

### 3.8. Bagan Alir Penelitian

Dalam tahapan ini akan dijelaskan tentang Bagan alir Penelitian digambarkan ke dalam Gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Alir Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Gambaran Umum Proyek

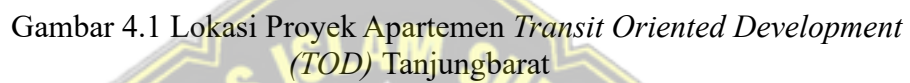
Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai Data-data serta Gambaran umum Proyek yang menjadi tempat penelitian peneliti yaitu Proyek Pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Mahata Tanjungbarat atau disebut Apartemen Mahata Tanjungbarat, adalah Apartemen Berkonsep *Transit Oriented Development (TOD)* Pertama di Indonesia hasil kerjasama antara PT. Kereta Api Indonesia dengan Perum Perumnas. Konsep Hunian Terintegrasi dengan Transportasi massal pertama (Stasiun KRL, Halte Bis, Halte Angkutan Umum, Jalan Raya dan Akses Langsung Fasilitas Umum serta Pusat Perbelanjaan seperti Mall AEON).

Data umum Proyek Pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Mahata Tanjungbarat adalah sebagai berikut.

Nama Proyek : Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Tanjungbarat  
Lokasi Pelaksanaan : Jl Raya Lenteng Agung No. 55 Lenteng Agung Jakarta  
Luas Site : 14.440 m<sup>2</sup>  
Sumber Dana : Perum Perumnas  
Pemilik Lahan : PT. Kereta Api Indonesia  
Kontraktor Pelaksana : PT. Brantas Abipraya

Pengembangan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Mahata Tanjungbarat juga bekerja sama dengan PT Kereta Api Indonesia (KAI) sebagai pemilik lahan. Lokasinya di area stasiun Tanjungbarat di Jalan Raya Lenteng Agung, Jakarta Selatan. Karena itu juga mendapat *Housing Estate Green Property Awards 2019 (GPA)* kategori *Green Transportation*. Karena terintegrasi stasiun, penghuni yang akan berangkat ke tempat kerja tinggal turun dari apartemen, kemudian berjalan 50 meter menuju peron.

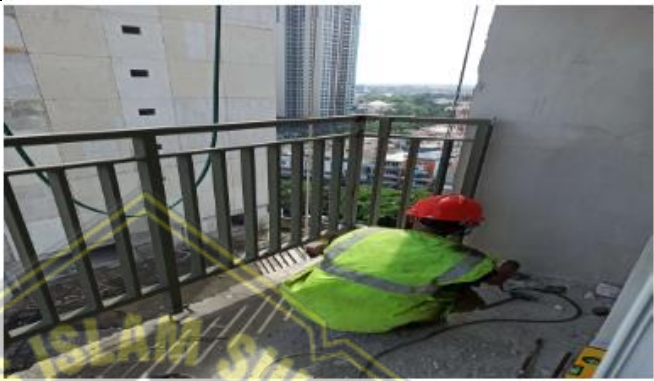
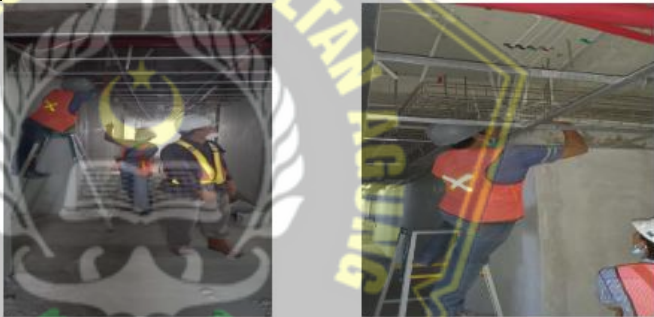




Pembangunan Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Mahata Tanjungbarat dimulai sejak tahun 2017, namun Proyek berjalan lambat saat terjadi *Covid-19*. Hingga akhir tahun 2019 dan awal tahun 2024, bentuk bangunan utama sudah berdiri dan penyelesaian bagian “*topping off*” apartemen.

|                                          |                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Periode                                  | Progres                                                                              |
| 2017 - Desember 2019                     |                                                                                      |
| Aktivitas : Konstruksi<br>bangunan utama |  |
| Pekerjaan Struktur<br>atas Januari 2020  |                                                                                      |

|                                                        |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aktivitas : Pengerjaan konstruksi Struktur atas</p> |    |
| <p>Feb 2020 – Okt 2021</p>                             |                                                                                      |
| <p>Aktivitas : Pengerjaan eksterior gedung utama</p>   |   |
| <p>Aktivitas : Pengerjaan area office</p>              |  |
| <p>Aktivitas : Pengacian kamar apartemen</p>           |  |
| <p>Jan 2022 – Jun 2022</p>                             |                                                                                      |

|                                                                        |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aktivitas :<br/>Melanjutnya penyelesaian eksterior gedung utama</p> |    |
| <p>Aktivitas :<br/>Pemasangan fasad dan pagar pengaman</p>             |    |
| <p>Aktivitas : Instalasi listrik</p>                                   |   |
| <p>Aktivitas : Pengerjaan kamar hunian</p>                             |  |



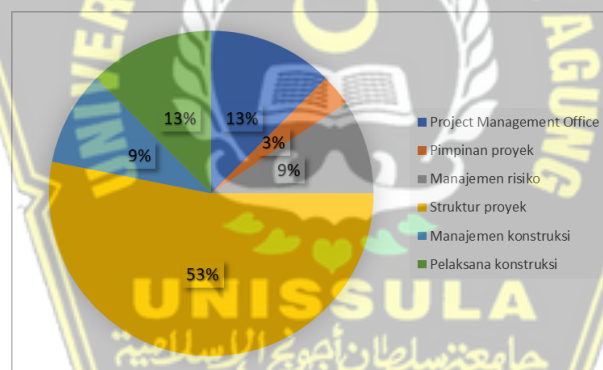
|                                                                              |                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aktivitas : Pengerjaan stasion dan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)</p> |                                                                                         |
|                                                                              |  <p>Pas. best BP As E0-6/10' JPO Selatan -TOD Tanjung Barat<br/>1 Apr 2022 16.18.38</p> |
| <p>Jun 2022 – Jan 2023</p>                                                   |                                                                                                                                                                           |
| <p>Aktivitas : Pengerjaan Pemasangan Mesin lift dan Eskalator</p>            |  <p>RW.1, Lenteng Agung, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus</p>       |
|                                                                              |  <p>15 Nov 2022 14.26.40</p>                                                          |

|                                                           |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktivitas : Pengerjaan<br>Pengecatan Dinding<br>Eksterior |  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.3.Data Responden

#### 4.3.1 Responden

Populasi penelitian yang digunakan Responden saat ini sebanyak 32 orang, yang terdiri Tim *Project Management Office*, Pimpinan proyek, Tim Manajemen Risiko, Struktur Organisasi Proyek, Tim Manajemen Konstruksi, Tim Kontraktor di Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat.



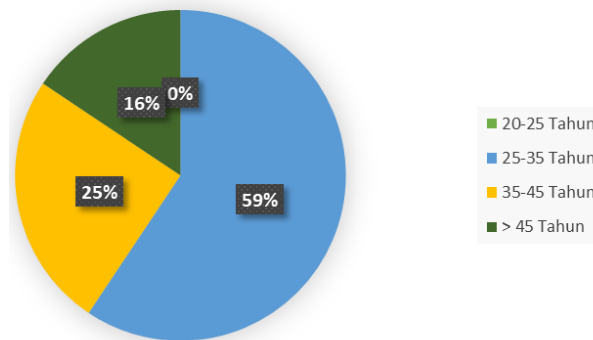
Gambar 4.2 Proporsi jumlah Responden

Pada data ini Responden terdiri Pimpinan Proyek dibantu Struktur Organisasi Proyek (53%), Tim *Project Management Office* dan Tim Kontraktor (masing-masing 13%). Tim Manajemen konstruksi dan Tim Manajemen Risiko (masing-masing 9%). Ini menunjukkan keterlibatan Responden yang terlibat.

#### 4.3.2 Usia Responden

Distribusi data Responden yang terlibat dalam penelitian ini diperoleh sebagaimana berikut ini :

Usia Responden

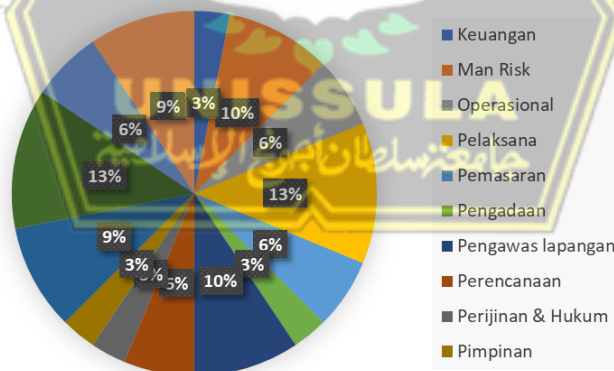


Gambar 4.3 Usia Responden

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui usia Responden yang terlibat dalam proyek ini dominan usia 25 – 35 tahun pada tiga kelompok usia yang ada, Hal ini menggambarkan bahwa Responden mayoritas Responden berasal dari kelompok usia produktif rentang 25 - 45 tahun, yang memiliki pengalaman cukup dan tenaga profesional di proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat.

#### 4.3.3 Jabatan Responden

Distribusi data jabatan Responden yang terlibat dalam penelitian ini diperoleh sebagaimana berikut ini



Gambar 4.4 Jabatan Responden

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa Responden dengan jabatan mayoritas Responden berasal dari bidang Pelaksana dan Produksi, yang mungkin mencerminkan fokus utama pada operasional dan pelaksanaan proyek

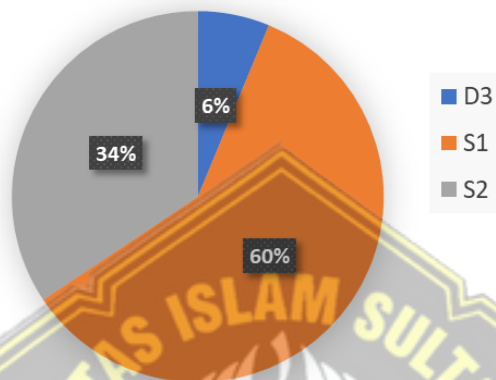


memastikan keberhasilan proyek dengan menerapkan standar, proses, mitigasi dan metodologi pelaksanaan proyek.

#### 4.3.4 Latar belakang Pendidikan

Distribusi data pendidikan Responden yang terlibat dalam penelitian ini diperoleh sebagaimana berikut ini :

**Pendidikan Responden**

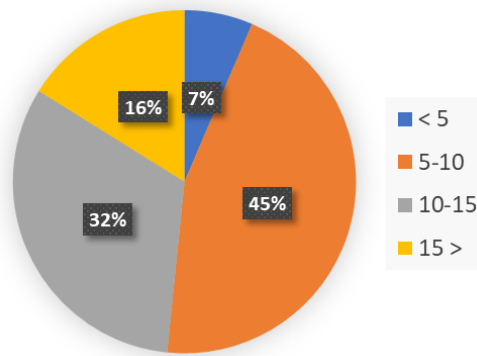


Gambar 4.5 Pendidikan Responden

Berdasarkan Gambar 4.5 diketahui bahwa Responden dengan pendidikan S1 menunjukkan memiliki proporsi yang paling besar dari jumlah sampel Responden yaitu sebanyak 60%. Hal ini menggambarkan bahwa para Responden telah memiliki kemampuan dan pengetahuan akademis diperlukan untuk proyek skala besar.

#### 4.3.5 Masa kerja

Distribusi data masa kerja Responden yang terlibat dalam penelitian ini diperoleh sebagaimana berikut ini:



Gambar 4.6 Masa kerja

Berdasarkan Gambar 4.6 diketahui bahwa Responden memiliki pengalaman kerja dibidangnya terlihat kerja lebih dari 10 tahun memiliki proporsi yaitu sebanyak 48%. Pengalaman kerja yang panjang memperkuat kemampuan individu, pengalaman dalam pelaksanaan dibidangnya dan kemampuan dalam bentuk tim untuk menjalankan proyek dengan sukses, menjaga kendali atas biaya, kualitas, dan waktu.

#### 4.4. Hubungan antar variabel risiko

Dari data Responden diperoleh data mengenai variabel risiko yang relevan pada proyek. Pengolahan data menggunakan Skala *Likert*. Dari data diperoleh variabel risiko dinilai relevan atau tidak relevan terjadi pada proyek yang didapat dari para Responden, untuk mendapatkan hasil jawaban dari para Responden selanjutnya dilakukan analisis deskriptif.

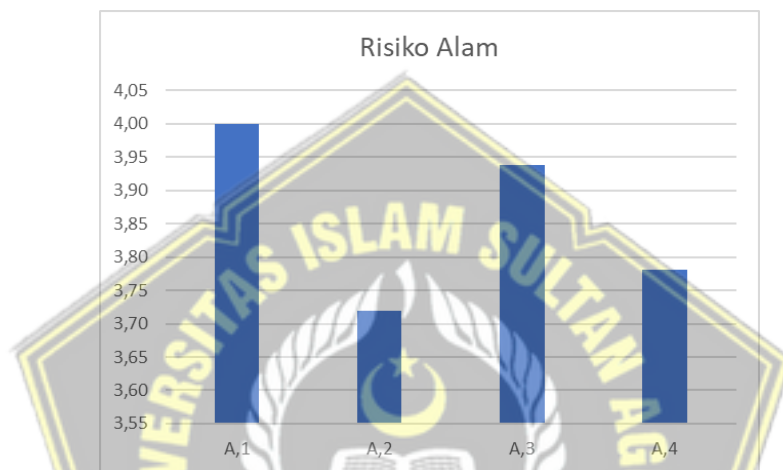
##### 1. Risiko Alam

Risiko alam hasil Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko alam terhadap keberhasilan proyek adalah sebagai berikut

Tabel 4.2 Penilaian terhadap Risiko Alam

| Kode | Jenis Risiko                   | Mean | Std, Deviasi |
|------|--------------------------------|------|--------------|
| A.1  | Gangguan cuaca                 | 4,00 | 1,06         |
| A.3  | Sistem drainase                | 3,94 | 1,15         |
| A.4  | Getaran akibat operasional KRL | 3,78 | 0,93         |
| A.2  | Kerentanan tanah               | 3,72 | 1,11         |
|      | Rata-Rata                      | 3,86 |              |

Penilaian terhadap risiko alam menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,86 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Alam (A.1) Kondisi angin kencang disertai hujan deras menghambat pekerjaan proyek, (A.3) sistem drainase saat ini di area proyek sudah memadai untuk mencegah genangan air selama hujan lebat, (A.4) Getaran yang dihasilkan dari operasional KRL memengaruhi stabilitas struktur selama proses konstruksi, (A.2) Kondisi topografi proyek meningkatkan risiko longsor tanah yang mengganggu progres pembangunan proyek, menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.7 Grafik Penilaian terhadap Risiko Alam

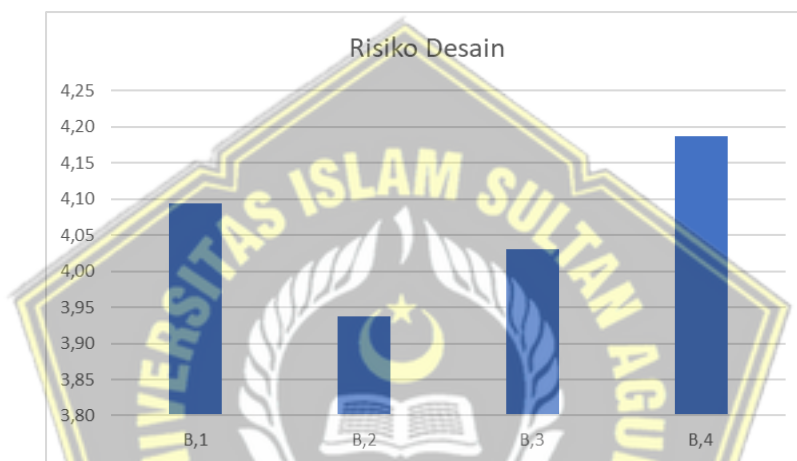
## 2. Risiko Disain

Risiko disain diindikasikan antara lain berupa risiko : Kesulitan penggunaan teknologi baru, ketidaksesuaian pengukuran dengan gambar, kesulitan desain untuk diaplikasikan, dan perubahan desain. Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko disain tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Penilaian terhadap Risiko Disain

| Kode      | Jenis Risiko                  | Mean | Std, Deviasi |
|-----------|-------------------------------|------|--------------|
| B.4       | Kendala Metode Pelaksanaan    | 4,19 | 0,96         |
| B.1       | Penundaan penyelesaian desain | 4,09 | 0,91         |
| B.3       | Metode pelaksanaan pekerjaan  | 4,03 | 0,95         |
| B.2       | Perubahan desain              | 3,94 | 0,95         |
| Rata-Rata |                               | 4,06 |              |

Penilaian terhadap risiko alam menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 4,02 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Desain berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan (B.4) Pemilihan Metode rancang bangun dinilai tidak efektif dalam menyelesaikan proyek saat ini, (B.1) Terdapat penundaan penyelesaian desain apartemen dan stasiun mempengaruhi jadwal pelaksanaan konstruksi proyek, (B.3) Perubahan desain di tengah pelaksanaan konstruksi dapat menghambat penyelesaian pekerjaan proyek, (B.2) Terdapat Kesulitan Perencanaan Mixused apartemen terintegrasi dengan stasiun, menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.8 Penilaian terhadap Risiko Disain

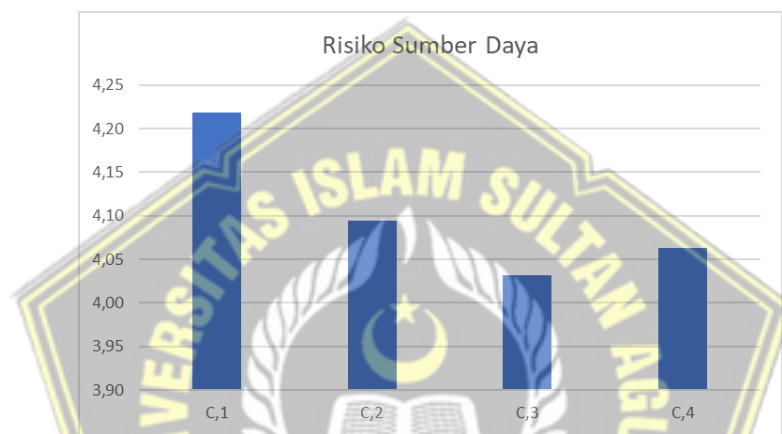
### 3. Risiko Sumber Daya

Risiko sumber daya diindikasikan antara lain berupa risiko : Kehilangan material, Kehilangan alat-alat pekerjaan, Ketidaktersediaan tenaga kerja, Sulitnya akses masuk bagi alat berat. Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko sumber daya tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Penilaian terhadap Risiko Sumber Daya

| Kode      | Jenis Risiko                          | Mean | Std, Deviasi |
|-----------|---------------------------------------|------|--------------|
| C.1       | Penerapan teknologi                   | 4,22 | 0,93         |
| C.2       | Ketidaktersediaan tenaga kerja        | 4,09 | 9,63         |
| C.4       | Ketidaktersediaan distribusi Material | 4,06 | 9,84         |
| C.3       | Ketidaktersediaan bagi alat berat     | 4,03 | 8,97         |
| Rata-Rata |                                       | 4,10 |              |

Penilaian terhadap risiko sumber daya menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 4,08 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko sumber daya berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (C.1) Manajemen Proyek tidak menggunakan teknologi digital (BIM, Primavera, dsb) dalam tiap Tahapan Proyek sebagai monitoring dan evaluasi, (C.2) Kondisi Pandemi mengakibatkan Ketidtersediaan tenaga kerja, (C.4) Kondisi Pandemi mengakibatkan keterlambatan pemenuhan material, (C.3) Tidak terpenuhinya alat berat/alat kerja yang digunakan dalam proses konstruksi untuk penyelesaian proyek menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.9 Penilaian terhadap Risiko Sumber Daya

#### 4. Risiko Finansial

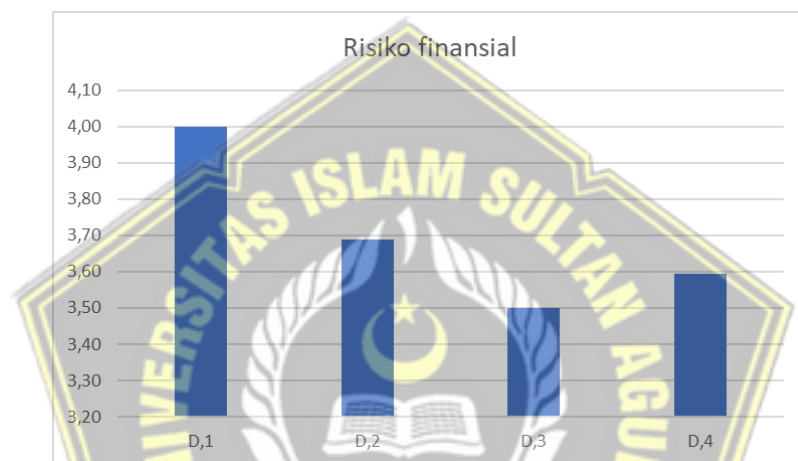
Risiko finansial diindikasikan antara lain berupa risiko : Kegagalan arus proyek, Perubahan nilai mata uang, Harga material dan Estimasi biaya yang tidak sesuai/rendah. Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko finansial tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Penilaian terhadap Risiko Finansial

| Kode      | Jenis Risiko              | Mean | Std, Deviasi |
|-----------|---------------------------|------|--------------|
| D.1       | Kegagalan arus proyek     | 4,13 | 1,09         |
| D.2       | Biaya overhead            | 3,69 | 1,08         |
| D.4       | Modal kerja               | 3,59 | 1,19         |
| D.3       | Perubahan scope pekerjaan | 3,50 | 1,07         |
| Rata-Rata |                           | 3,73 |              |



Penilaian terhadap risiko Finansial menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,72 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Finansial berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (D.1) Terdapat penurunan daya beli masyarakat akibat Pandemi sehingga mengganggu *cash flow* proyek, (D.2) Keterlambatan pencairan modal kerja kepada mempengaruhi progres proyek, (D.4) Manajemen Proyek memperhitungkan biaya langsung dan tidak langsung dan biaya cadangan untuk biaya tak terduga secara terukur selama proses konstruksi, (D.3) Terdapat penambahan biaya kontrak pekerjaan akibat perubahan desain konstruksi, menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.10 Penilaian terhadap Risiko Finansial

## 5. Risiko Hukum dan Peraturan

Risiko Hukum dan Peraturan diindikasikan antara lain berupa risiko : Kesulitan peraturan perijinan, Tidak terpenuhinya kondisi dan persyaratan, Adanya penolakan warga sekitar, Kegagalan isi dan jenis kontrak. Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko finansial tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Penilaian terhadap Risiko Hukum dan Peraturan

| Kode      | Jenis risiko                          | Mean | Std. Deviasi |
|-----------|---------------------------------------|------|--------------|
| E.3       | Pemenuhan regulasi                    | 2.91 | 1.00         |
| E.2       | Pemenuhan dampak lingkungan           | 3.06 | 1.11         |
| E.1       | Kepatuhan peraturan perijinan Adanya  | 3.56 | 0.91         |
| E.4       | Kondisi dan persyaratan kontrak kerja | 2.88 | 1.16         |
| Rata-Rata |                                       | 3.10 |              |

Penilaian terhadap risiko Hukum dan Peraturan menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,10 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Hukum dan Peraturan berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (E.3) Proyek melakukan perubahan aturan zonasi daerah, sehingga mengalami penundaan akibat perubahan desain, (E.2) Kontrak kerja dengan kontraktor telah disusun dengan jelas dan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku, (E.1) Proyek memenuhi syarat perijinan seperti :Izin Gedung, Prasarana, Pembangunan Stasiun dan izin lingkungan, sehingga tidak menghambat proses konstruksi, (E.4) Tidak terpenuhinya Peraturan tentang lingkungan, seperti pengelolaan limbah konstruksi dan perlindungan terhadap kualitas udara dan airmenempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.11 Penilaian terhadap Hukum dan Peraturan

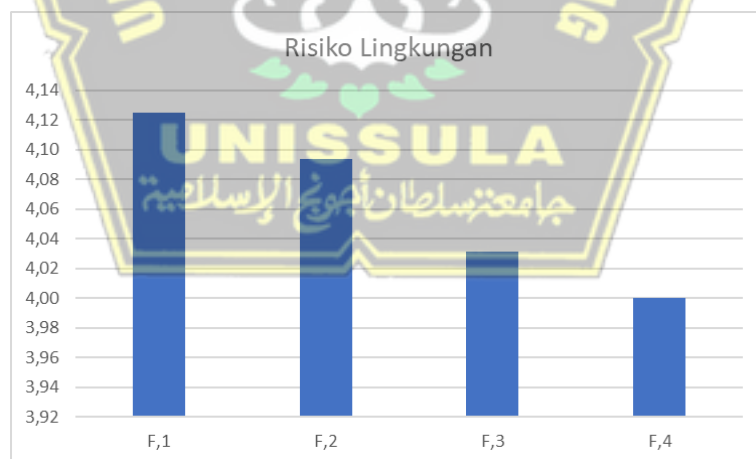
## 6. Risiko Lingkungan

Risiko Lingkungan diindikasi antara lain berupa risiko : Perubahan cuaca yang tiba-tiba, Keamanan lingkungan yang kurang baik, Masalah geologi, Tidak adanya komunikasi antara kontraktor dengan masyarakat. Penilaian Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko Lingkungan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Penilaian terhadap Risiko Lingkungan

| Kode      | Jenis risiko                       | Mean | Std. Deviasi |
|-----------|------------------------------------|------|--------------|
| F.1       | Pengelolaan limbah proyek          | 4.10 | 0.71         |
| F.2       | Perencanaan sirkulasi pejalan kaki | 4.09 | 0.69         |
| F.3       | Keberlanjutan dan ramah lingkungan | 4.03 | 0.65         |
| F.4       | tingkat kebisingan lingkungan      | 4.00 | 0.62         |
| Rata-Rata |                                    | 4.06 |              |

Penilaian terhadap risiko Lingkungan menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 4,06 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Lingkungan berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (F.1) Selama proses konstruksi, Proyek merencanakan alternatif sirkulasi stasiun KRL mengurangi dampak ketidaknyamanan pengguna KRL, (F.2) Proyek mengimplementasikan prosedur untuk mengurangi kebisingan konstruksi yang dapat mengganggu kenyamanan penghuni sekitar dan pengguna stasiun, (F.3) Proyek memiliki rencana pengelolaan limbah konstruksi, untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, (F.4) Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat Menggunakan material ramah lingkungan sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang berkelanjutan menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.12 Penilaian terhadap Risiko Lingkungan

## 7. Risiko Konstruksi

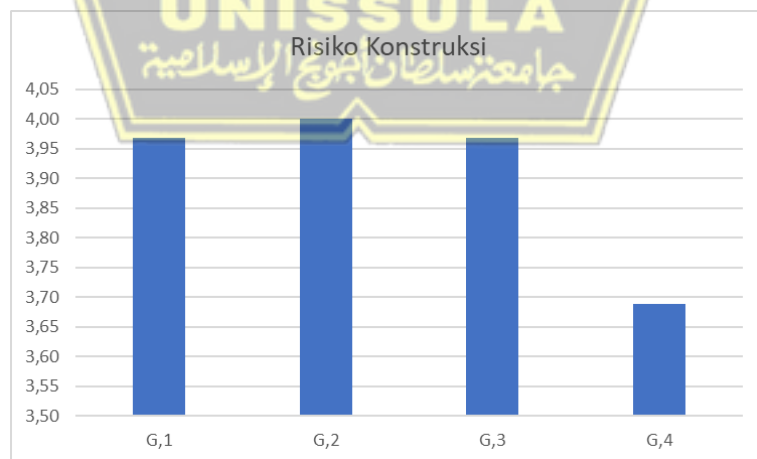
Risiko Konstruksi diindikasikan antara lain berupa risiko : Kerusakan jalan di sekitar proyek, Keterlambatan jadwal proyek, Tidak menggunakan alat keselamatan kerja dan Kerugian akibat perubahan konstruksi. Penilaian

Responden mengenai dampak yang ditimbulkan dari keempat bentuk risiko Konstruksi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Penilaian terhadap Risiko Konstruksi

| Kode      | Jenis risiko                  | Mean | Std. Deviasi |
|-----------|-------------------------------|------|--------------|
| G.2       | Keterbatasan area kerja       | 3.94 | 0.76         |
| G.1       | Penggunaan teknologi material | 3.97 | 0.82         |
| G.3       | Keterlambatan jadwal proyek   | 3.94 | 0.76         |
| G.4       | Ketidak sesuaian desain       | 3.63 | 0.94         |
| Rata-Rata |                               | 3.87 |              |

Penilaian terhadap risiko Konstruksi menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,87 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Risiko Konstruksi berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (G.2) kondisi lapangan tidak sesuai dengan asumsi perencanaan menyebabkan ketidaksesuaian, sehingga memerlukan perubahan desain dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi, (G.1) Keterbatasan ruang dan Operasional KRL menyebabkan kesulitan dalam pengangkutan material besar atau alat berat, memperlambat proses konstruksi dan meningkatkan risiko keterlambatan proyek, (G.3) Akibat kurangnya tenaga kerja, keterlambatan material, atau faktor cuaca yang tidak mendukung, (G.4) Penggunaan teknologi konstruksi prefabrikasi meminimalkan waktu pengerjaan dan lebih efisien menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.13 Penilaian terhadap Risiko Konstruksi

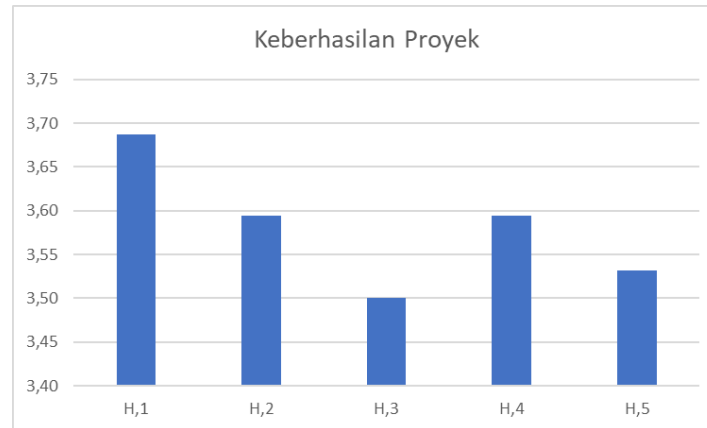
## 8. Keberhasilan Proyek

Keberhasilan proyek diindikasikan antara lain berupa: Mampu menekan Biaya Proyek, Kualitas Proyek yang baik, Waktu yang sesuai, Pihak yang berkepentingan merasa puas, dan Keselamatan dan Kesehatan kerja terhadap Penilaian Responden mengenai keberhasilan proyek tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Penilaian terhadap Keberhasilan Proyek

| Kode | Jenis risiko                          | Mean | Std. Deviasi |
|------|---------------------------------------|------|--------------|
| H.1  | Waktu yang sesuai                     | 4,16 | 0,99         |
| H.2  | Mampu mengelola biaya proyek          | 4,16 | 0,88         |
| H.3  | Kualitas proyek terjaga               | 4,03 | 1,06         |
| H.4  | Pihak yang berkepentingan merasa puas | 3,78 | 1,01         |
| H.5  | Keselamatan dan Kesehatan kerja       | 3,63 | 1,07         |
|      | Rata-Rata                             | 3,95 |              |

Penilaian terhadap variabel keberhasilan proyek menunjukkan memiliki rata-rata sebesar 3,95 pada skala 5. Hal ini menunjukkan bahwa Variabel Keberhasilan proyek berdasarkan frekuensi yang muncul dalam pelaksanaan, (H.1) Apartemen TOD selesai sesuai dengan Rencana sepakati sehingga tidak ada kendala serah terima unit, (H.2) Pengendalian Biaya proyek apartemen TOD dapat dikendalikan dan tidak melebihi toleransi anggaran, (H.4) Kepuasan Pemilik proyek dengan hasil proyek sesuai target, rencana keuntungan, pengembalian investasi dan kualitas, (H.5) Keberhasilan proyek penerapan protokol keselamatan kerja memastikan bahwa semua pekerja terlindungi dari risiko kecelakaan dari operasional lalu lintas kereta api, (H.3) konstruksi dilakukan sesuai dengan standar karena berpengaruh reputasi pengembang Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat, menempati penilaian yang paling rendah.



Gambar 4.14 Penilaian terhadap Keberhasilan Proyek

## 4.5. Hasil Pengujian Data

### 4.5.1 Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan nilai *Corrected Item – Total Correlation*. Perhitungan dilakukan dengan bantuan Program SPSS. Nilai *Corrected Item – Total Correlation* yang berada di atas r tabel pada  $n=32$  yaitu 0,3494 menunjukkan sebagai *item* yang valid. Pengujian validitas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Validitas

| Variabel / Variabel     | <i>Corrected Item – Total Correlation</i> | Keterangan |
|-------------------------|-------------------------------------------|------------|
| Keberhasilan Proyek (y) |                                           |            |
| - Variabel H.1          | 0,836                                     | Valid      |
| - Variabel H.2          | 0,872                                     | Valid      |
| - Variabel H.3          | 0,891                                     | Valid      |
| - Variabel H.4          | 0,906                                     | Valid      |
| - Variabel H.5          | 0,861                                     | Valid      |
| Risiko Alam (A)         |                                           |            |
| - Variabel A.1          | 0,850                                     | Valid      |
| - Variabel A.2          | 0,918                                     | Valid      |
| - Variabel A.3          | 0,751                                     | Valid      |
| - Variabel A.4          | 0,924                                     | Valid      |
| Risiko Disain (B)       |                                           |            |
| - Variabel B.1          | 0,916                                     | Valid      |
| - Variabel B.2          | 0,862                                     | Valid      |
| - Variabel B.3          | 0,882                                     | Valid      |
| Variabel B.4            | 0,753                                     | Valid      |



|                                |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|
| Risiko Sumber Daya (C)         |       |       |
| - Variabel C.1                 | 0,966 | Valid |
| - Variabel C.2                 | 0,929 | Valid |
| - Variabel C.3                 | 0,950 | Valid |
| - Variabel C.4                 | 0,836 | Valid |
| Risiko Finansial (D)           |       |       |
| - Variabel D.1                 | 0,872 | Valid |
| - Variabel D.2                 | 0,769 | Valid |
| - Variabel D.3                 | 0,826 | Valid |
| Variabel D.4                   | 0,919 | Valid |
| Risiko Hukum dan Peraturan (E) |       |       |
| - Variabel E.1                 | 0,928 | Valid |
| - Variabel E.2                 | 0,874 | Valid |
| - Variabel E.3                 | 0,849 | Valid |
| - Variabel E.4                 | 0,911 | Valid |
| Risiko Lingkungan (F)          |       |       |
| - Variabel F.1                 | 0,864 | Valid |
| - Variabel F.2                 | 0,911 | Valid |
| - Variabel F.3                 | 0,847 | Valid |
| - Variabel F.4                 | 0,913 | Valid |
| Risiko Konstruksi (G)          |       |       |
| - Variabel G.1                 | 0,913 | Valid |
| - Variabel G.2                 | 0,870 | Valid |
| - Variabel G.4                 | 0,885 | Valid |
| - Variabel G.4                 | 0,823 | Valid |

Sumber : Data primer yang diolah

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa semua Variabel yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai nilai *Corrected Item total Correlation* yang lebih besar dari 0.3494. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semua Variabel tersebut adalah valid.

#### 4.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji sejauh mana keandalan suatu alat pengukur untuk dapat digunakan lagi untuk penelitian yang sama. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha. Pengujian reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Reliabilitas

| Variabel / Variabel            | Cronbach Alpha | Keterangan |
|--------------------------------|----------------|------------|
| Keberhasilan Proyek (y)        | 0,870          | Reliabel   |
| Risiko Alam (A)                | 0,892          | Reliabel   |
| Risiko Disain (B)              | 0,927          | Reliabel   |
| Risiko Sumber Daya (C)         | 0,938          | Reliabel   |
| Risiko Finansial (D)           | 0,921          | Reliabel   |
| Risiko Hukum dan Peraturan (E) | 0,843          | Reliabel   |
| Risiko Lingkungan (F)          | 0,915          | Reliabel   |
| Risiko Konstruksi (G)          | 0,891          | Reliabel   |

Sumber : Data primer yang diolah

Hasil pengujian reliabilitas variabel variabel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh nilai Alpha yang lebih besar dari 0,60. Hal ini berarti bahwa konstruksi variabel-variabel risiko yang ada tersebut adalah reliabel.

#### 4.5.3 Uji Model (F test)

Pengujian regresi secara overall dilakukan dengan menggunakan Uji F. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikansi 5%.

Tabel 4.12 Hasil Uji F

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 602,110        | 7  | 86,016      | 26,261 | ,000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 78,609         | 24 | 3,275       |        |                   |
|       | Total      | 680,719        | 31 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), x7, x3, x5, x4, x6, x1, x2

Sumber : Data primer yang diolah

Hasil pengujian Uji-f yang kelayakan model memiliki estimasi F sebesar 26,261 dengan signifikansi 0,000, artinya bila nilai F hitung sebesar 26,261 lebih besar dari F tabel (1,96) dan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 yaitu sebesar 0,000, dari hasil analisis menunjukkan memiliki pengaruh terhadap keberhasilan proyek khususnya Risiko Finansial, Risiko Sumber daya, Risiko Desain, Risiko Konstruksi, dan Risiko Lingkungan. Disimpulkan semakin tinggi tingkat risiko-risiko tersebut, semakin rendah tingkat keberhasilan proyek. Selain itu terdapat

juga yang tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam keberhasilan proyek Risiko Peraturan dan hukum serta Risiko alam.

#### 4.5.4 Uji Parsial (t test)

Uji t untuk mengetahui pengaruh masing-masing jenis risiko terhadap keberhasilan proyek. Hasil uji nilai t dihitung lebih kecil dari 2,064 dinyatakan memiliki pengaruh keberhasilan, dan nilai t dihitung lebih besar dari 2,064 dinyatakan tidak berpengaruh terhadap keberhasilan proyek. Hal ini menunjukkan bahwa dari tujuh variabel risiko yang diuji, lima variabel memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan proyek, sedangkan dua variabel lainnya tidak signifikan sebagai berikut:

Tabel 4.13 Ringkasan Hasil Uji t

| No | Variabel Independen | Variabel Bebas           | B      | T - hitung | Sign  | Keterangan        |
|----|---------------------|--------------------------|--------|------------|-------|-------------------|
| 1  | Keberhasilan Proyek | Risiko Alam              | -0,063 | -0,457     | 0,652 | Tidak Berpengaruh |
| 2  | Keberhasilan Proyek | Risiko Disain            | -0,274 | -2,595     | 0,016 | Berpengaruh       |
| 3  | Keberhasilan Proyek | Risiko Finansial         | -0,256 | -2,267     | 0,033 | Berpengaruh       |
| 4  | Keberhasilan Proyek | Risiko Hukum & Peraturan | 0,105  | 1,178      | 0,251 | Tidak Berpengaruh |
| 5  | Keberhasilan Proyek | Risiko Konstruksi        | -0,262 | -2,227     | 0,036 | Berpengaruh       |
| 6  | Keberhasilan Proyek | Risiko Lingkungan        | -0,199 | -2,384     | 0,025 | Berpengaruh       |
| 7  | Keberhasilan Proyek | Risiko Sumber Daya       | -0,287 | -2,719     | 0,012 | Berpengaruh       |

Sumber : Data primer yang diolah

Berdasarkan Hasil Uji Statistik, Variabel risiko yang Berpengaruh terhadap Keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat antara lain : Risiko Sumber daya, Risiko disain, Risiko lingkungan, Risiko finansial dan Risiko konstruksi. Sementara itu, Variabel risiko alam serta Risiko lingkungan secara statistik yang tidak berpengaruh langsung atas keberhasilan proyek. Dengan demikian, fokus Manajemen proyek berupaya untuk meningkatkan peluang Keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat.

#### 4.5 Matrik Risiko

Matriks risiko hasil identifikasi dan mengelompokkan berbagai variabel risiko hasil data kuesioner Bagian 2 yang level risikonya dihitung berdasarkan nilai probabilitas dikali dampak, selanjutnya variabel risiko teridentifikasi ini dilakukan upaya menurunkan level risiko dengan strategi mitigasi risiko yang dilakukan oleh Manajemen Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat sesuai tabel matrik risiko dibawah ini



Tabel 4.14 Matrik Risiko

| No | Kode | Variabel Risiko                                                                                        | Pra Mitigasi         |            |                 |                  | Strategi/Action Plan                                                                                                                                                                                                                                                                        | Paska Mitigasi           |            |                 |                 |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-----------------|-----------------|
|    |      |                                                                                                        | Prob<br>Abil<br>itas | Dam<br>pak | Skala<br>Risiko | Level<br>Risiko  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pro<br>ba<br>bil<br>itas | Dam<br>pak | Skala<br>Risiko | Level<br>Risiko |
| A  |      | Variabel 1 (Resiko Alam)                                                                               |                      |            |                 |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |            |                 |                 |
| 1  | A.1  | Kondisi angin kencang disertai hujan deras menghambat pekerjaan proyek                                 | 4,1                  | 4,6        | 19              | Moderate to High | 1. Memastikan pelaksana Memasang <i>Scaffolding &amp; Safety Net</i> saat memasuki struktur atas sudah diperiksa dan diperkuat sebelum terjadi.<br>2. Tim QHSE Perumnas Memastikan <i>Material Storage</i> kontraktor untuk material ringan seng, GRC, Triplex, dsb diamankan dan tersimpan | 4,2                      | 2,1        | 9               | Low to Moderate |
| 2  | A.3  | sistem drainase saat ini di area proyek sudah memadai untuk mencegah genangan air selama hujan lebat   | 4,0                  | 4,1        | 16              | Moderate to High | Pastikan tidak ada penyumbatan oleh material konstruksi seperti lumpur, semen, atau debu                                                                                                                                                                                                    | 2,4                      | 4,1        | 10              | Low to Moderate |
| 3  | A.4  | Getaran yang dihasilkan dari operasional KRL memengaruhi stabilitas struktur selama proses konstruksi. | 3,7                  | 3,3        | 12              | Moderate.        | Perkuatan elemen struktural dengan <i>steel bracing</i> atau <i>shear wall</i> di area yang lebih dekat dengan jalur KRL                                                                                                                                                                    | 3,0                      | 1,0        | 3               | Low.            |
| 4  | A.2  | Kondisi topografi proyek meningkatkan risiko longsor tanah yang mengganggu proses pembangunan proye    | 2,7                  | 2,4        | 7               | Low to Moderate  | Perkuatan elemen struktural dengan <i>steel bracing</i> atau <i>shear wall</i> di area yang lebih dekat dengan jalur KRL                                                                                                                                                                    | 3,1                      | 2,1        | 7               | Low to Moderate |

| B |     | Variabel 2 (Resiko Desain)                                                                                     |     |     |    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |    |                  |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|
| 1 | B.4 | Pemilihan Metode rancang bangun dinilai tidak efektif dalam menyelesaikan proyek saat ini                      | 4,4 | 4,8 | 21 | High.            | 1. Sebagai bahan evaluasi Development Proyek TOD Perumnas, dalam hal perencanaan desain yang matang menggunakan <i>Program BIM</i> dan simulasi untuk mengevaluasi teknis sebelum pekerjaan konstruksi dilakukan                                                                     | 4,6 | 4,2 | 19 | Moderate to High |
| 2 | B.1 | Terdapat penundaan penyelesaian desain apartemen dan stasiun mempengaruhi jadwal pelaksanaan konstruksi proyek | 3,3 | 4,6 | 15 | Moderate.        | 1. Prioritaskan finalisasi desain struktur utama sebelum desain interior dan finishing<br>2. <i>Risk assessment</i> setiap minggu untuk mengevaluasi bagian proyek yang terdampak oleh keterlambatan desain                                                                          | 3,2 | 1,9 | 6  | Low to Moderate  |
| 3 | B.3 | Perubahan desain di tengah pelaksanaan konstruksi dapat menghambat penyelesaian pekerjaan proyek               | 4,3 | 4,2 | 18 | Moderate to High | 1. Tidak menghentikan pekerjaan yang tidak terdampak perubahan desain.<br>2. Gunakan Dashboard Proyek untuk memantau status perubahan desain dan dampaknya terhadap jadwal<br>3. <i>schedule</i> dengan <i>metode Crashing</i> untuk mengidentifikasi pekerjaan yang bisa dipercepat | 5,0 | 2,0 | 10 | Low to Moderate  |
| 4 | B.2 | Terdapat Kesulitan Perencanaan Mixused apartemen terintegrasi dengan stasiun                                   | 1,9 | 2,6 | 5  | Low.             | Sebagai bahan evaluasi Development Proyek TOD                                                                                                                                                                                                                                        | 1,0 | 5,1 | 5  | Low to Moderate  |



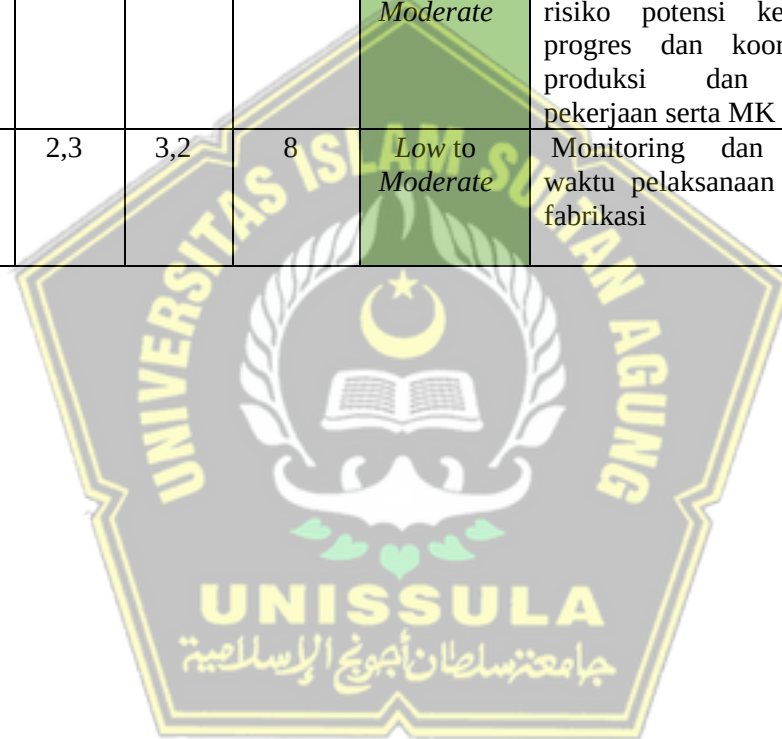
|   |     |                                                                                                                                      |     |     |    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |    |                  |
|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|
|   |     |                                                                                                                                      |     |     |    |                 | Perumnas, menggunakan Program BIM                                                                                                                                                                                                                 |     |     |    |                  |
| C |     | Variabel 3 Resiko Sumber Daya                                                                                                        |     |     |    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |    |                  |
| 1 | C.1 | Manajemen Proyek tidak menggunakan teknologi digitat (BIM, Primavera, dsb) dalam tiap Tahapan Proyek sebagai monitoring dan evaluasi | 5,0 | 4,8 | 24 | High.           | 1. Menambahkan klausul kontrak kerja penyedia jasa untuk menambahkan analisis BIM dalam metode kerja<br>2. Proyek TOD Berikutnya sudah mengimplemntasikan Program BIM                                                                             | 3,3 | 5,0 | 16 | Moderate to High |
| 2 | C.2 | Kondisi Pandemi mengakibatkan Ketidaktersediaan tenaga kerja                                                                         | 3,0 | 3,4 | 10 | Low to Moderate | membatasi mobilisasi keluar masuk proyek dan menerapkan protokol kesehatan ketat                                                                                                                                                                  | 1,0 | 3,3 | 3  | Low.             |
| 3 | C.4 | Kondisi Pandemi mengakibatkan keterlambatan pemenuhan material                                                                       | 3,0 | 3,2 | 10 | Low to Moderate | 1. Buat <i>forecast</i> kebutuhan material dalam 3-6 bulan ke depan dan komunikasikan dengan <i>supplier</i> untuk memastikan pasokan tetap berjalan<br>2. Tidak bergantung pada <i>vendor/supplier</i> , cari dua atau lebih penyedia alternatif | 1,0 | 3,1 | 3  | Low.             |
| 4 | C.3 | Tidak terpenuhinya alat berat/alat kerja yang digunakan dalam proses konstruksi untuk penyelesaian proyek                            | 3,0 | 3,1 | 9  | Low to Moderate | berkoordinasi kepada kontraktor pelaksana agar tetap menyediakan alat kerja untuk memperlancar pekerjaan, dengan menambahkan penalti keterlambatan pekerjaan                                                                                      | 1,9 | 3,2 | 6  | Low to Moderate  |

|   |     |                                                                                                                                                       |     |     |    |                  |                                                                                                                                         |     |     |    |                 |
|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----------------|
| D |     | Variabel 4 Resiko Finansial                                                                                                                           |     |     |    |                  |                                                                                                                                         |     |     |    |                 |
| 1 | D.1 | Terdapat penurunan daya beli masyarakat akibat Pandemi sehingga mengganggu <i>cash flow</i> proyek                                                    | 4,4 | 4,8 | 21 | High.            | Realokasi kebutuhan pembiayaan anggaran PMN untuk pekerjaan fisik konstruksi                                                            | 3,4 | 4,3 | 15 | Moderate.       |
| 2 | D.2 | Keterlambatan pencairan modal kerja kepada mempengaruhi progres proyek                                                                                | 3,9 | 4,8 | 19 | Moderate to High | Melakukan negosiasi ulang prioritas pekerjaan penyelesaian, terutama fisik unit hunian dan <i>service</i> hunian                        | 3,0 | 3,2 | 10 | Low to Moderate |
| 3 | D.3 | Terdapat penambahan biaya kontrak pekerjaan akibat perubahan desain konstruksi                                                                        | 3,8 | 4,2 | 16 | Moderate to High | Menegosiasikan ulang penawaran pekerjaan tambahan                                                                                       | 5,0 | 1,0 | 5  | Low.            |
| 4 | D.4 | Manajemen Proyek memperhitungkan biaya langsung dan tidak langsung dan biaya cadangan untuk biaya tak terduga secara terukur selama proses konstruksi | 3,3 | 2,3 | 8  | Low to Moderate  | Bidang keuangan membuat <i>forecast</i> pemenuhan modal kerja bulanan proyek                                                            | 2,2 | 1,8 | 4  | Low.            |
| E |     | Variabel 5 Risiko Hukum dan Pemenuhan Peraturan                                                                                                       |     |     |    |                  |                                                                                                                                         |     |     |    |                 |
| 1 | E.3 | Proyek melakukan perubahan aturan zonasi daerah, sehingga mengalami penundaan akibat perubahan desain.                                                | 3,9 | 4,1 | 16 | Moderate to High | Berkoordinasi dengan tim perencanaan dan permohonan perubahan zonasi PTSP                                                               | 2,8 | 3,2 | 9  | Low to Moderate |
| 2 | E.2 | Kontrak kerja dengan kontraktor telah disusun dengan jelas dan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku                                             | 3,6 | 3,9 | 14 | Moderate.        | Melakukan <i>review</i> berkala jika terjadi perubahan <i>scope</i> pekerjaan dan dikonsultasikan kepada Divisi Hukum dan Komite Risiko | 3,0 | 2,0 | 6  | Low to Moderate |

|   |     |                                                                                                                                                         |     |     |    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |    |                 |
|---|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----------------|
| 3 | E.1 | Proyek memenuhi syarat perijinan seperti :Izin Gedung, Prasarana, Pembangunan Stasiun dan izin lingkungan, sehingga tidak menghambat proses konstruksi. | 3,2 | 3,8 | 12 | Moderate.       | Memonitoring dokumen terkait perijinan jika melewati jangka waktu ijin                                                                                                                                                                                 | 3,0 | 2,6 | 8  | Low to Moderate |
| 4 | E.4 | Tidak terpenuhinya Peraturan tentang lingkungan, seperti pengelolaan limbah konstruksi dan perlindungan terhadap kualitas udara dan air.                | 2,2 | 2,7 | 6  | Low to Moderate | Tim Legal dan QHSE melakukan monitoring berkala                                                                                                                                                                                                        | 2,8 | 1,7 | 5  | Low.            |
| F |     | Variabel 6 Resiko Lingkungan                                                                                                                            |     |     |    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |    |                 |
| 1 | F.1 | Selama proses konstruksi, Proyek merencanakan alternatif sirkulasi stasiun KRL mengurangi dampak ketidaknyamanan pengguna KRL.                          | 3,2 | 4,0 | 13 | Moderate.       | 1. Membuat Jalur Sirkulasi Sementara untuk Penumpang dan akses pekerja<br>2. membuat Signage pada area pekerjaan<br>3. melakukan sosialisasi dan informasi kepada pengguna moda transportasi dan pekerja proyek                                        | 3,2 | 3,0 | 10 | Low to Moderate |
| 2 | F.2 | Proyek mengimplementasikan prosedur untuk mengurangi kebisingan konstruksi yang dapat mengganggu kenyamanan penghuni sekitar dan pengguna stasiun.      | 3,1 | 3,9 | 12 | Moderate.       | 1.Gunakan pagar peredam dengan Material Polycarbonate dipasang sekeliling proyek<br>2.Gunakan banner, media sosial, dan pengumuman di stasiun untuk memberikan informasi kepada masyarakat<br>3.Sediakan nomor pengaduan atau contact person yang bisa | 2,8 | 3,4 | 10 | Low to Moderate |

|   |     |                                                                                                                                                                         |     |     |    |                  |                                                                                                                                                                      |     |     |    |                  |
|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------|
|   |     |                                                                                                                                                                         |     |     |    |                  | dihubungi jika ada keluhan terkait kebisingan                                                                                                                        |     |     |    |                  |
| 3 | F.3 | Proyek memiliki rencana pengelolaan limbah konstruksi, untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.                                                             | 3,8 | 1,2 | 5  | Low.             | Tim Legal dan QHSE melakukan monitoring berkala                                                                                                                      | 3,5 | 1,2 | 4  | Low.             |
| 4 | F.4 | Apartemen Transit Oriented Development Tanjungbarat Menggunakan material ramah lingkungan sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang berkelanjutan     | 2,2 | 2,0 | 4  | Low.             | Tim Legal dan QHSE melakukan monitoring berkala                                                                                                                      | 3,1 | 1,6 | 5  | Low.             |
| G |     | Variabel 7 Resiko Konstruksi                                                                                                                                            |     |     |    |                  |                                                                                                                                                                      |     |     |    |                  |
| 1 | G.2 | kondisi lapangan tidak sesuai dengan asumsi perencanaan menyebabkan ketidaksesuaian, sehingga memerlukan perubahan desain dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi | 4,9 | 5,0 | 24 | High.            | 1. berkoordinasi berkala dan rutin antara Tim Produksi, Teknik, Kontraktor pelaksana<br>2. mengupdate shop drawing jika terjadi perubahan/perbaikan minor lebih dini | 3,9 | 4,2 | 16 | Moderate to High |
| 2 | G.1 | Keterbatasan ruang dan Operasional KRL menyebabkan kesulitan dalam pengangkutan material besar atau alat berat, memperlambat proses konstruksi                          | 4,1 | 4,7 | 19 | Moderate to High | 1. meminta PT KCI, mengInformasikan kepada kontraktor dan tim produksi tentang jadwal pekerjaan yang membutuhkan window time,                                        | 3,7 | 4,1 | 15 | Moderate to High |

|   |     |                                                                                                |     |     |    |                        |                                                                                                                                 |     |     |   |                        |
|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|------------------------|
|   |     | dan meningkatkan risiko keterlambatan proyek                                                   |     |     |    |                        | agar menyesuaikan operasional proyek, terutama area stasiun                                                                     |     |     |   |                        |
| 3 | G.3 | Akibat kurangnya tenaga kerja, keterlambatan material, atau faktor cuaca yang tidak mendukung. | 2,3 | 4,2 | 10 | <i>Low to Moderate</i> | Melakukan monitoring mitigasi risiko potensi keterlambatan progres dan koordinasi tim produksi dan pelaksana pekerjaan serta MK | 2,0 | 3,0 | 6 | <i>Low to Moderate</i> |
| 4 | G.4 | Penggunaan teknologi konstruksi prefabrikasi meminimalkan waktu pengerjaan dan lebih efisien   | 2,3 | 3,2 | 8  | <i>Low to Moderate</i> | Monitoring dan koordinasi waktu pelaksanaan dan proses fabrikasi                                                                | 5,0 | 1,0 | 5 | <i>Low.</i>            |



#### 4.6 Peta risiko

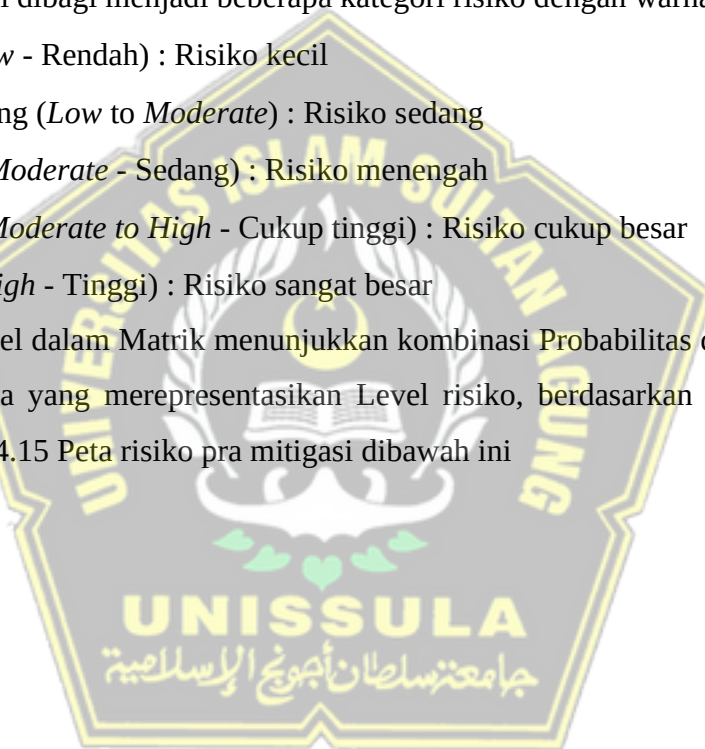
Hasil Pemetaan risiko berdasarkan nilai probabilitas dan dampak pada Tabel 4.14 Matrik Risiko memudahkan memberi informasi dan upaya pengendalian risiko serta penentuan Strategi Mitigasi Risiko, guna menilai Level risiko menggunakan dua faktor utama yaitu:

1. Probabilitas (Kemungkinan Terjadi) – Sumbu vertikal, Mulai dari Sangat Jarang Terjadi (1) hingga Hampir Pasti Terjadi (5).
2. Dampak (Konsekuensi Jika Terjadi) – Sumbu horisontal, Mulai dari Sangat Rendah (1) hingga Sangat Tinggi (5).

Peta risiko ini dibagi menjadi beberapa kategori risiko dengan warna:

- Hijau (*Low* - Rendah) : Risiko kecil
- Hijau terang (*Low to Moderate*) : Risiko sedang
- Kuning (*Moderate* - Sedang) : Risiko menengah
- Oranye (*Moderate to High* - Cukup tinggi) : Risiko cukup besar
- Merah (*High* - Tinggi) : Risiko sangat besar

Setiap variabel dalam Matrik menunjukkan kombinasi Probabilitas dan Dampak, dengan angka yang merepresentasikan Level risiko, berdasarkan warna Level risiko Tabel 4.15 Peta risiko pra mitigasi dibawah ini





#### 4.6.1 Peta risiko pra mitigasi

Tabel 4.15 Peta risiko pra mitigasi

| Probabilitas | Hampir pasti terjadi   | A2<br>7       | A4<br>12<br>E1<br>F2<br>G3 | 17                   | 22                         | 25             |
|--------------|------------------------|---------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------|
|              | Sangat mungkin terjadi | F4<br>4       | C3<br>8                    | E2<br>13             | A1<br>19<br>D2<br>G1       | C1<br>24<br>G2 |
|              | Bisa terjadi           | 3             | D4<br>7<br>G4<br>F1        | 12                   | 18                         | 23             |
|              | Jarang terjadi         | 2             | E4<br>6                    | 11                   | A3<br>16<br>B3<br>D3<br>E3 | B4<br>21<br>D1 |
|              | Sangat Jarang terjadi  | 1             | F3<br>5<br>B2              | C2<br>10<br>C4<br>B1 | 15                         | 20             |
|              |                        | Sangat rendah | Rendah                     | Moderat              | Tinggi                     | Sangat Tinggi  |
| Dampak       |                        |               |                            |                      |                            |                |

| Kode | Variabel                           | Keterangan       | Kode | Variabel                             | Keterangan       |
|------|------------------------------------|------------------|------|--------------------------------------|------------------|
| A,1  | Gangguan cuaca                     | Moderate to High | E,1  | Kepatuhan peraturan perijinan Adanya | Moderate.        |
| A,2  | Kerentanan tanah                   | Low to Moderate  | E,2  | Pemenuhan dampak lingkungan          | Moderate.        |
| A,3  | Sistem drainase                    | Moderate to High | E,3  | Pemenuhan regulasi                   | Moderate to High |
| A,4  | Getaran akibat operasional         | Moderate.        | E,4  | Kondisi dan persyaratan kontrak      | Low to Moderate  |
| B,1  | Penundaan penyelesaian desain      | Moderate.        | F,1  | Pengelolaan limbah proyek            | Moderate.        |
| B,2  | Perubahan desain                   | Low.             | F,2  | Perencanaan sirkulasi pejalan kaki   | Moderate.        |
| B,3  | Metode pelaksanaan pekerjaan       | Moderate to High | F,3  | Keberlanjutan dan ramah lingkungan   | Low.             |
| B,4  | Kendala perencanaan desain         | High.            | F,4  | tingkat kebisingan lingkungan        | Low.             |
| C,1  | Kehilangan material                | High.            | G,1  | Penggunaan teknologi material        | Moderate to High |
| C,2  | Penerapan teknologi                | Low to Moderate  | G,2  | Keterbatasan area kerja              | High.            |
| C,3  | Ketidakteersediaan bagi alat berat | Low to Moderate  | G,3  | Keterlambatan jadwal proyek          | Low to Moderate  |
| C,4  | Ketidakteersediaan tenaga kerja    | Low to Moderate  | G,4  | Ketidak sesuaian desain              | Low to Moderate  |
| D,1  | Biaya overhead                     | High.            |      |                                      |                  |
| D,2  | Perubahan scope pekerjaan          | Moderate to High |      |                                      |                  |
| D,3  | Kegagalan arus proyek              | Moderate to High |      |                                      |                  |
| D,4  | Modal kerja                        | Low to Moderate  |      |                                      |                  |

Sumber : Data primer yang diolah

Diketahui pada tabel 4.15 diatas merupakan peta risiko yang muncul pada Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat belum dilakukan tindakan Mitigasi risiko sesuai keterangan Probabilitas pada sumbu vertikal dan Dampak pada sumbu horisontal serta menunjukkan level risiko berdasarkan warna sehingga Manajemen Proyek saat ini lebih mudah menentukan Skala Prioritas dalam dalam pengendalian risiko serta penentuan Strategi mitigasi risiko atau perlakuan risiko yang terjadi.

Dalam data ini diketahui bahwa peta risiko pada level risiko *High* -merah sebanyak 4 variabel sebagai berikut (C.1) Manajemen Proyek tidak menggunakan teknologi digital (*BIM, Primavera, dsb*) dalam tiap Tahapan Proyek sabagai monitoring dan evaluasi, (G.2) kondisi lapangan tidak sesuai dengan asumsi perencanaan menyebabkan ketidaksesuaian, sehingga memerlukan perubahan desain dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi, (B.4) Pemilihan Metode Rancang Bangun dinilai tidak efektif dalam menyelesaikan proyek saat ini, (D.1) Terdapat penurunan daya beli masyarakat akibat Pandemi sehingga mengganggu *cash flow* proyek.

Risiko *Moderate to High* meliputi Keterbatasan ruang operasional KRL yang menghambat pengangkutan material (G1), Kondisi cuaca ekstrem (A.1), keterlambatan pencairan modal kerja (D2), Perubahan desain di tengah konstruksi (B3), Perubahan aturan zonasi yang menyebabkan penundaan proyek (E3). Selain itu, terdapat risiko tambahan akibat kenaikan biaya kontrak karena perubahan desain konstruksi (D3).

Pada tingkat *Moderate*, proyek mengalami kendala seperti penundaan penyelesaian desain apartemen dan stasiun yang memengaruhi jadwal konstruksi (B1), getaran dari operasional KRL yang berisiko terhadap stabilitas struktur (A4), serta kepatuhan terhadap perizinan dan kontrak kerja (E1, E2).

Sementara itu, risiko *Low to Moderate* mencakup dampak pandemi terhadap ketersediaan tenaga kerja dan keterlambatan material (C2, C3, C4), keterbatasan alat berat (C3), serta faktor lingkungan seperti risiko longsor tanah (A2) dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan (E4).

Pada kategori *Low risk*, proyek menghadapi tantangan dalam perencanaan apartemen mix-used terintegrasi dengan stasiun (B2) serta implementasi penggunaan material dan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan (F3, F4).

#### **4.6.2 Peta risiko pra mitigasi**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi mitigasi risiko yang diterapkan guna mengurangi probabilitas dan dampak risiko terhadap proyek. Hasil mitigasi risiko dimonitoring berkala oleh Manajemen Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat sehingga variabel risiko teridentifikasi dapat dikendalikan level risiko yang mempengaruhi keberhasilan proyek maka diperlukan pengelolaan risiko secara berkelanjutan agar peristiwa risiko tidak berada pada level risiko *High* muncul kembali.

Level risiko *Moderate to High* diawal sebelum dilakukan strategi mitigasi risiko terdapat 7 variabel risiko yang muncul, saat ini upaya yang dilakukan cukup efektif sehingga variabel risiko yang masih muncul pada peta risiko *Moderate to High* sebanyak 3 variabel risiko

Level risiko *Moderate* sebelumnya sebanyak 6 variabel dapat direduksi ke level risiko dibawahnya

Level risiko *Low to Moderate* dengan implementasi strategi mitigasi yang ada menunjukkan efektifitas pengendalian risiko sehingga sebaran variabel sebanyak 13 berada pada level risiko *Low to Moderate*.

Level risiko *Low* dalam implementasi strategi risiko yang digunakan manajemen proyek mampu mengelola level risiko *Low* awal 1 variabel risiko teridentifikasi menjadi sebanyak 5 variabel risiko teridentifikasi sesuai dengan peta risiko dibawah ini

Tabel 4.16 Peta risiko paska mitigasi

|              |                        |                     |                                 |                                  |                |               |
|--------------|------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|---------------|
| Probabilitas | Hampir pasti terjadi   | A2<br>7             | 12                              | 17                               | 22             | 25            |
|              | Sangat mungkin terjadi | D4<br>4             | F3<br>A1<br>E3<br>8             | 13                               | B4<br>19       | 24            |
|              | Bisa terjadi           | A4<br>C2<br>C4<br>3 | E1<br>7                         | 12                               | 18             | 23            |
|              | Jarang terjadi         | 2                   | B1<br>C3<br>E2<br>G3<br>6       | 11                               | C1<br>G2<br>16 | 21            |
|              | Sangat Jarang terjadi  | 1                   | B2<br>D3<br>E4<br>F4<br>G4<br>1 | A3<br>B3<br>D2<br>F1<br>F2<br>15 | D1<br>G1<br>15 | 20            |
|              |                        | Sangat rendah       | Rendah                          | Moderat                          | Tinggi         | Sangat Tinggi |
| Dampak       |                        |                     |                                 |                                  |                |               |

| Kode | Variabel                          | Keterangan       | Kode | Variabel                           | Keterangan       |
|------|-----------------------------------|------------------|------|------------------------------------|------------------|
| A,1  | Gangguan cuaca                    | Low to Moderate  | E,1  | Kepatuhan peraturan perijinan      | Low to Moderate  |
| A,2  | Kerentanan tanah                  | Low to Moderate  | E,2  | Pemenuhan dampak lingkungan        | Low to Moderate  |
| A,3  | Sistem drainase                   | Low to Moderate  | E,3  | Pemenuhan regulasi                 | Low to Moderate  |
| A,4  | Getaran akibat operasional        | Low.             | E,4  | Kondisi dan persyaratan            | Low.             |
| B,1  | Penundaan penyelesaian desain     | Low to Moderate  | F,1  | Pengelolaan limbah proyek          | Low to Moderate  |
| B,2  | Perubahan desain                  | Low to Moderate  | F,2  | Perencanaan sirkulasi pejalan      | Low to Moderate  |
| B,3  | Metode pelaksanaan pekerjaan      | Low to Moderate  | F,3  | Keberlanjutan dan ramah lingkungan | Low.             |
| B,4  | Kendala perencanaan desain        | Moderate to High | F,4  | tingkat kebisingan lingkungan      | Low.             |
| C,1  | Kehilangan material               | Moderate to High | G,1  | Penggunaan teknologi material      | Moderate to High |
| C,2  | Penerapan teknologi               | Low.             | G,2  | Keterbatasan area kerja            | Moderate to High |
| C,3  | Ketidaktersediaan bagi alat berat | Low to Moderate  | G,3  | Keterlambatan jadwal proyek        | Low to Moderate  |
| C,4  | Ketidaktersediaan tenaga kerja    | Low.             | G,4  | Ketidak sesuaian desain            | Low.             |
| D,1  | Biaya overhead                    | Moderate.        |      |                                    |                  |
| D,2  | Perubahan scope pekerjaan         | Low to Moderate  |      |                                    |                  |
| D,3  | Kegagalan arus proyek             | Low.             |      |                                    |                  |
| D,4  | Modal kerja                       | Low.             |      |                                    |                  |

Sumber : Data primer yang diolah

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian terhadap rumusan masalah nomor yang sudah disusun dapat disimpulkan sebagai berikut,

1. Hasil analisis disimpulkan risiko yang memiliki pengaruh terhadap keberhasilan Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat dengan nilai pengaruh tertinggi sampai dengan terendah adalah Risiko sumber daya (4,10), Risiko desain (4,06), Risiko lingkungan (4,06) besar, risiko lingkungan, dan risiko sumber daya menunjukkan dampak tertinggi dengan nilai masing-masing 4,06 dan 4,08, menandakan bahwa ketiganya berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek. Risiko konstruksi (3,87) dan risiko finansial (3,72) juga terbukti memengaruhi pencapaian target waktu dan kelancaran pembiayaan proyek. Sementara itu, risiko hukum dan peraturan (3,10) memiliki dampak yang lebih rendah.
2. Berdasarkan Penilaian Level risiko dalam Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat hasil penilaian Probabilitas dan Dampak, yang kemudian dipetakan dalam matriks risiko. Proyek diketahui terdapat 4 variabel risiko pada level *High*, 7 pada level *Moderate to High*, 6 pada level *Moderate*, 8 pada level *Low to Moderate*, dan 3 pada level *Low*. Risiko-risiko ini mencakup aspek Teknologi, Manajemen proyek, keuangan, teknis konstruksi, kondisi lingkungan hingga regulasi. Setelah dilakukan implementasi strategi mitigasi terjadi reduksi level risiko, khususnya pada risiko yang sebelumnya berada pada level *High* menjadi level risiko dibawahnya. Penurunan level risiko ini menunjukkan bahwa strategi yang diterapkan efektif dalam mengendalikan probabilitas dan dampak risiko.
3. Strategi mitigasi terhadap risiko yang teridentifikasi dalam Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat dengan level risiko *High* sejumlah 4 variabel yang menjadi fokus Penanganan/Mitigasi risiko oleh Manajemen Proyek sebagai berikut :



1. Risiko Konstruksi - Ketidak sesuaian desain (G.2)

Mitigasi dilakukan :

- a. Merkoordinasi berkala dan rutin antara Tim Produksi, Teknik, Kontraktor pelaksana
- b. Mengupdate *shop drawing* jika terjadi perubahan/perbaikan minor lebih dini

2. Risiko Sumber daya - Penerapan teknologi (C.1)

Mitigasi dilakukan dengan Menambahkan klausul kontrak kerja penyedia jasa untuk menambahkan analisis BIM dalam metode kerja

3. Risiko Desain - Kendala Metode Pelaksanaan (B.4)

Mitigasi dilakukan dengan melaporkan daftar risiko sebagai bahan evaluasi *Development* Proyek TOD Perumnas berikutnya, dalam hal perencanaan desain yang matang menggunakan teknologi BIM dan simulasi untuk mengevaluasi teknis sebelum pekerjaan konstruksi dilakukan

4. Risiko Finansial - Kegagalan arus proyek (D.1)

Mitigasi dilakukan : Realokasi kebutuhan pembiayaan anggaran PMN untuk penyelesaian pekerjaan fisik konstruksi

## 5.2 Saran

Hasil penelitian terdapat variabel yang sama mempengaruhi keberhasilan dan Analisis level risiko proyek Proyek Apartemen *Transit Oriented Development* Tanjungbarat adalah Variabel Risiko Sumber Daya, Risiko desain dan Risiko finansial dari penelitian ini maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

- a. Saran bagi Pemilik Proyek dalam hal ini Perum Perumnas harus memprioritaskan pengelolaan risiko terhadap level risiko yang berpotensi tinggi dan berulang khususnya upaya Penerapan *Program BIM* sebagai strategi berkelanjutan dan mitigasi risiko pada Proyek yang dilaksanakan secara internal sehingga fase perencanaan lebih matang dan dapat dikelola, Serta membuat Skema Alternatif Pembiayaan dalam mengurangi risiko finansial pada Proyek Apartemen *Transit Oriented Development (TOD)* Tanjungbarat



apabila terdapat perlambatan Penjualan Unit Apartemen namun tetap melakukan promosi secara berkelanjutan untuk proyek berikutnya.

- b. Saran untuk penelitian selanjutnya adanya penelitian lebih lanjut tentang metode probabilistik untuk memperkirakan dampak risiko terhadap keberhasilan proyek atau jenis proyek yang berbeda dengan memperbanyak variabel probabilitas sehingga diperoleh pendekatan yang lebih optimal



## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, Husen. (2008). Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek. Andi. Yogyakarta
- Anam, Muhammad Syafiil dan Muhammad Wingki Pratama, (2022), Analisis penerapan Tim Manajemen Risiko lingkungan pada Proyek pembangunan Queen City Mall dan Apartmen, tugas akhir, Universitas Semarang)
- Asmarantaka, N. S. (2014). Analisis Resiko yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 2(3), Halaman 483-491.
- Cleland, David I., dan Ireland, Lewis R. (2002). Project Management Strategic Design and Implementation. Edisi Keempat. McGraw Hill. Singapore, 331
- Ghufran, Insannul, Darmawan Pontan; Grace Kurniawati, (2023), Proyek rancang bangun rusunami stasiun Tanjungbarat , Laporan kegiatan magang, Universitas Trisakti, Jakarta
- Fahlevi, A. E., Ismail, A., & Susetyaningsih, A. (2019). Analisis Tim Manajemen Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus Thee Matic Mall dan Hotel Majalaya Kabupaten Bandung). Jurnal Konstruksi, 17(1), Halaman 28-36.
- Fisk, E.R. dan Reynolds, W.D. (2006). Construction Project Administration. USA: Prentice Hall, New Jersey, Halaman 165.
- Gunawan, Jeffry, William Surono, Andi, (2023), Identifikasi dan Alokasi Risiko-Risiko pada Proyek Superblok di Surabaya, Tugas akhir, Universitas Kristen Petra Surabaya

Kendrick, Tom. (2003). *Identifying and Managing Project Risk : Essential Tool for Failure-Proofing Your Project*. Amacom. New York

Kerzner, Harold, Ph.D. (1995). "Risk Management." *Project Management ; A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Van Nostrand reinhold, USA

Kurniawan, D. (2018). Identifikasi Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Kinerja Waktu Pelaksanaan Konstruksi Gedung Secara Swakelola Studi Kasus: Pembangunan RKB Sekolah SD dan SMP Kota Bukittnggi. *Rang Teknik Journal*, 1(2).

Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., dan Higgon, D. (2006) *Risk Management in Projects* (2nd edition), New York, USA

Memon, A. H., Rahman, I. A., Aziz, A. A., V, K., Ravish, & Hanas, N. M. (2011). *Identifying Construction Resources Factors Affecting Construction Cost : Case of Johor*. Malaysian Technical Universities International on Engineering & Technology (MUiCET 2011).

Monaliza, Inten; Ika Kustiani, Amril Ma'ruf Siregar, (2021), Analisis Risiko Proyek dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Proyek Perpustakaan Modern Lampung pada Tahap Lanjutan), *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil* Volume 19, Nomor 1, Februari 2021

Ningsih, Kori Puspita; Loso Judijanto Sigit Widiyanto, (2024), *Tim Manajemen Risiko*, CV. Tripe Konsultan Journal Corner and Publishing

Parulian, (2021), Faktor Penyebab Risiko Finansial Terhadap Tingkat Keberhasilan Proyek Konstruksi, *Prosiding Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)* Volume 1 Nomor 1

Sandyavitri, A. & Robert, J.Y, (2004). *“Risk Management in Water Supply”*,  
30<sup>th</sup> WEDC International Conference, People and Systems for Water,  
Sanitation and Health, Loughborough University Research Repository.

Septiana,P.S. (2016). Tim Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan  
Kerja pada Proyek Pembangunan Apartemen Venetian Grand Sungkono  
Lagoon, Tugas akhir, e-jurnal Unesa.

Situmorang, B. E., Arsjad, T. T., & Tjakra, J. (2018). Analisis Risiko  
Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung, e-  
Journal Unsrat

Smith, RG dan Bohn, CM, (1999), Small to Medium Contractor Contingency  
and Assumption of risk, Journal of Construction Engineering and  
Management, ASCE 125

Syahputra, Hifthario, Willy Abdillah, Slamet Widodo, Syaiful Anwar, (2022),  
Tim Manajemen Risiko Proyek berdasarkan panduan body of knowledge  
manajemen Proyek 2017, Jurnal Bisnis dan manajemen, Volume 2, No. 1,  
April 2022, p. 01-13

Syaranamual, Priscillia; Patrick Tandean; Herry P. Chandra; (2022), Model  
faktor penyebab Risiko terhadap keberhasilan Proyek Konstruksi, Jurnal  
Dimensi Pratama Teknik Sipil