

ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN PROYEK *NORRINGTON SUITES* - JAKARTA

Oleh :

Elza Rosa Ningrum dan Suardi Natasaputra

ABSTRAK

Proyek pembangunan suatu Gedung merupakan sebuah proyek dengan sumber daya tertentu dan batas waktu tertentu untuk mendapatkan hasil konstruksi. Untuk mengoptimalkan waktu pengerjaan, Namun dalam pelaksanaannya pasti terdapat risiko-risiko. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan risiko yang baik untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko pada pelaksanaan konstruksi proyek *Norrington Suites* - Jakarta. Proyek *Norrington Suites* - Jakarta menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* (RBS) untuk menentukan risiko - risiko keterlambatan terhadap proyek *Norrington Suites* - Jakarta selanjutnya analisis risiko menggunakan SPSS versi 24. 0. Melalui metode *Risk Breakdown Structure* (RBS) dapat ditunjukkan 4 kelompok risiko dengan 64 item faktor - faktor risiko keterlambatan. Dengan ronden expert, hasil SPSS menunjukkan bahwa kelompok risiko yang paling dominan diantara kelompok risiko lainnya adalah kelompok risiko terhadap owner (X1) dan kelompok risiko terhadap kontraktor (X3) sangat berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan proyek *Norrington Suites*, sedangkan diantara 2 kelompok risiko yang tidak dominan terhadap risiko keterlambatan pembangunan proyek *Norrington Suites* yaitu faktor kelompok risiko pada Manajemen Konstruksi (X2) dan kelompok risiko faktor lingkungan (X4). Selanjutnya dari para pakar diperoleh rekomendasi solusi untuk risiko yang dominan tersebut yaitu dengan memberikan training, memperketat evaluasi, dan selalu melakukan *contingency plan*

Kata kunci : Manajemen risiko, *Risk Breakdown Structure* (RBS)

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembangunan proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara merupakan proyek pembangunan dengan pengembang PT. Adhi Persada Gedung. Pembangunan hotel dan *apartement* ini dimulai pada pertengahan tahun 2019 dan direncanakan selesai pada pertengahan tahun 2020, akan tetapi realisasi proses pembangunannya untuk saat ini tidak berjalan dan mengakibatkan keterlambatan pembangunan. Proyek

Norrington Suites terdiri dari 2 basement hotel dan apartement dengan menggunakan metode *Down-Top* dalam pengerjaan konstruksinya dan proses pengecoran *Basement* menggunakan metode *Raft Foundation*. Dalam pembangunan Proyek *Norrington Suites* ini mendapatkan beberapa faktor penyebab keterlambatan, dikarenakan keberlangsungan pembangunan proyek terhambat dan target waktu penyelesaian tidak sesuai target, kemudian hubungan antara

kontraktor, MK dan *Owner* yang tidak saling memfasilitasi/ *supporting* berdampak pada lancarnya proses pembangunan. Dengan adanya berbagai faktor - faktor penghambat pembangunan proyek yang mengakibatkan keterlambatan ini, maka perlu dilakukan evaluasi dan analisis mendalam yang berdasarkan analisis dan ilmiah terkait keterlambatan proyek pada pembangunan proyek *Norrington Suites*. Penelitian ini berupaya untuk melakukan manganalisis risiko pada keterlambatan pembangunan Proyek *Norrington Suites*, dengan cara mengidentifikasi faktor penyebab dan dampak yang akan terjadi serta diharapkan nantinya proyek ini dapat mengevaluasi hasil identifikasi risiko keterlambatan yang terjadi pada proyek ini. Metode *Risk Breakdown Structure* (RBS) digunakan pada penelitian ini dikarenakan data - data yang ada memiliki hubungan keterkaitan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya dan hubungan keterkaitan antara kriteria dengan sub-kriterianya. RBS merupakan suatu cara untuk menilai dan mengukur skala rasio prioritas dalam distribusi pengaruh antara berbagai kriteria. Metode analisis dengan menggunakan pendekatan *Risk Breakdown Structure* (RBS) dalam penelitian ini untuk mencari risiko-risiko utama yang paling dominan dan menentukan urutan prioritasnya, selanjutnya mencari alternatif solusi dan strategi kebijakan yang tepat, sehingga dapat memberikan masukan *policy recommendations* yang tepat dan optimal.

I.2. Perumusan Masalah

I.2.1 Identifikasi Masalah

Didalam pelaksanaan proyek konstruksi pembangunan gedung menurut data pelaksanaan proyek PT Adhi Persada Gedung baik pada masa pelaksanaan maupun pada masa pemeliharaan, banyak terjadi perbaikan hasil pekerjaan, pembongkaran, atau dengan kata lain

banyak terjadi *rework* pekerjaan, dimana *rework* ini menggambarkan kurang baiknya kinerja mutu pelaksanaan proyek. Banyak aspek risiko pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi pembangunan gedung yang bisa menyebabkan terjadinya kegagalan mutu produk (*non conformance*) sehingga harus dibongkar dan dikerjakan ulang (*rework*), beberapa faktor tersebut mungkin disebabkan oleh aspek sumber daya manusia. Juga banyak aspek lainnya yang umum menjadi faktor risiko kegagalan mutu pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan gedung, antara lain tidak sesuai bahan yang dipergunakan dengan standar mutu yang disyaratkan, terlambatnya pendistribusian material. Aspek manajerial pada pelaksanaan seperti perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak sempurna, distribusi data/ informasi antar pihak juga merupakan faktor risiko penyebab ketidaksesuaian.

I.2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Variabel - variabel risiko dominan apakah yang berpengaruh terhadap keterlambatan pada tahap pelaksanaan Proyek *Norrington Suites* ?
2. Apa saja dampak dan penyebab risiko yang berpengaruh terhadap keterlambatan pada tahap pelaksanaan Proyek *Norrington Suites* ?
3. Bagaimana merumuskan strategi penanganan yang tepat terhadap risiko dominan pada pelaksanaan pembangunan Proyek *Norrington Suites* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Melakukan identifikasi dan penilaian risiko yang dominan pada pelaksanaan pembangunan Proyek Norrington Suites.
2. Melakukan identifikasi penyebab risiko yang berpengaruh terhadap keterlambatan pada pelaksanaan Proyek Norrington Suites
3. Merumuskan strategi penanganan yang tepat terhadap risiko dominan pada pelaksanaan pembangunan Proyek Norrington Suites.

I.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi pengelola proyek, penelitian ini memberikan informasi mengenai pengaruh risiko - risiko terhadap pelaksanaan di Proyek *Norrington Suites* secara Bersama - sama maupun terpisah terhadap kinerja proyek *Norrington Suites* dan memberikan model pembagian dana proyek terhadap variabel bebas yang diselidiki.
2. Bagi penulis, dalam penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta cara berpikir terhadap permasalahan yang ada dan mengetahui bagaimana cara pemecahan masalah tersebut dalam dunia konstruksi.
3. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi, bahan referensi dan dapat dijadikan bahan perbandingan bagi peneliti lain mengenai kinerja proyek *Norrington Suites*.

Tinjauan Pustaka

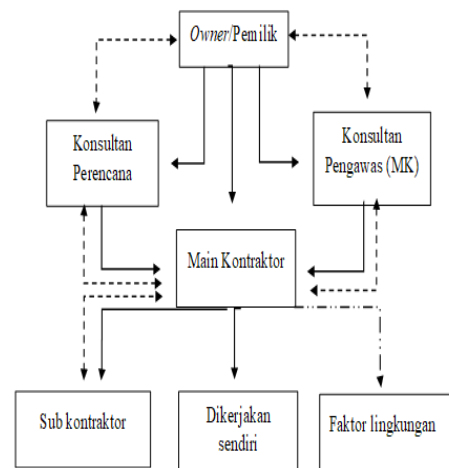
II.1. Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu, proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek adalah unik,

bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama.

II.2. Unsur - Unsur Pelaksanaan Proyek Konstruksi

Unsur-unsur pelaksanaan konstruksi pembangunan yang terlibat dalam kegiatan pembangunan yaitu : *owner*, konsultan perencana (struktur dan artistek), kontraktor/pemborong, dan konsultan pengawas.



Gambar II.1 Struktur Organisasi Metode Konvensional

Sumber : *Masternan* (1992)

Keterangan : ————— Hubungan Kontraktual
----- Hubungan Fungsional
..... Hubungan Alternatif

II.2.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Menurut *Ervianto* (2005) tugas dan wewenang pemilik proyek adalah :

1. Menunuuk penyedia jasa (Konsultan dan kontraktor)
2. Meminta laporan secara *periodic* mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa
3. Memberikan fasilitas baik sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
4. Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan

5. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan

II.2.2 Konsultan Perencana

Tugas dan kewajiban konsultan perencana adalah :

1. Membuat perencanaan serta lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja, syarat - syarat, dan hitungan struktur, rencana anggaran biaya
2. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pemilik proyek, konsultan *supervise*, dan kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
3. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan pekerjaan
4. Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek
5. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal - hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja, dan syarat-syarat (Ervianto, 2005).

II.2.3 Kontraktor

Tugas dan wewenang kontraktor :

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana, peraturan, syarat - syarat, risalah penjelasan pekerjaan, yang ditetapkan oleh pemilik proyek
2. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan manajemen konstruksi
3. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan kepada konsultan manajemen konstruksi
4. Menyediakan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikan sesuai dengan ketetapan yang berlaku (Ervianto, 2005).

II.2.4 Konsultan Pengawas (MK)

Tugas konsultan pengawas antara lain :

1. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan
2. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara *periodic* dalam pelaksanaan pekerjaan
3. Melakukan perhitungan presentasi pekerjaan
4. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar

II.3. Hubungan Kerja

Semua pihak dari unsur pelaksanaan harus tunduk dan patuh kepada peraturan-peraturan yang telah disusun baik dari segi teknis maupun administratif. Penyimpangan yang terjadi akan mengakibatkan kesulitan dan ketidاكلancaran pelaksanaan pembangunan. Menurut (Ervianto, 2005)

II.4. Keterlambatan Proyek

II.4.1. Klasifikasi Keterlambatan Konstruksi

Menurut Popescu dan Charoengan (1995), apabila dilihat berdasarkan tanggung jawabnya. Keterlambatan dapat diklasifikasikan menjadi *excuseable delay*, *non - excuseable delay*, dan *concurrent delay*.

1. Keterlambatan *Non Excuseable Delay*
Non Excuseable Delay adalah keterlambatan yang diakibatkan oleh tindakan, kelalaian, atau kesalahan kontraktor.
2. Keterlambatan *Excuseable Delay*
Excuseable Delay adalah keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian - kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor. Pada kejadian ini, kontraktor mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu saja.
3. Keterlambatan yang layak mendapat ganti rugi (*Compensable Delay*)

Compensable Delay adalah keterlambatan yang diakibatkan tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik. Pada kejadian ini, kontraktor biasanya mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu dan tambahan biaya operasional yang perlu selama keterlambatan pelaksanaan tersebut.

II.4.2. Penyebab Keterlambatan Konstruksi

Menurut **Barie (1984)**, keterlambatan disebabkan oleh pihak - pihak berbeda, yaitu :

1. Pemilik atau wakilnya (*delay caused by owner*) Bila pemilik atau wakilnya menyebabkan suatu keterlambatan, misalkan karena terlambat pemberian gambar kerja atau keterlambatan dalam memberikan persetujuan terhadap gambar, maka umumnya kontraktor akan diperkenankan untuk mendapatkan tuntutan yang sah untuk kompensasi ekstra.
2. Keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor (*contractor caused delay*) Keterlambatan semacam ini umumnya akan berakibat tidak diberikannya perpanjangan waktu dan tidak ada pemberian suatu kompensasi tambahan. Sesungguhnya pada situasi yang ekstrim maka hal - hal ini akan menyebabkan terputusnya ikatan kontrak.
3. Keterlambatan oleh pihak ketiga yang diperkenankan (*excusable trieparty delay*)

Sering terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh kekuatan yang berbeda diluar jangkauan pengendalian pihak pemilik atau kontraktor. Contohnya yang tidak dipersoalkan lagi diantaranya adalah kebakaran, banjir, gempa bumi dan yang lainnya.

II.4.3. Dampak Keterlambatan Konstruksi

Menurut **Pourrostan dan Ismail (2011)** berdasarkan penelitian tentang faktor penyebab dan dampak keterlambatan proyek konstruksi di Iran mendapatkan 6 efek utama yang akan ditimbulkan akibat dari keterlambatan proyek yaitu kelebihan waktu (*timer overrum*), kelebihan biaya (*cost overrun*), *perselisihan (dispute)*, arbitrase (*arbitration*), pemberhentian proyek, proses perkara.

II.5. Manajemen Risiko

II.5.1. Pengertian Manajemen Risiko
Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur/metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman, suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk, penilaian risiko, pengembangan strategi, dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan/pe ngelolaan sumber daya. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu. Manajemen risiko tradisional terfokus pada risiko-risiko yang timbul oleh penyebab fisik atau legal (seperti bencana alam atau kebakaran, kematian, serta tuntutan hukum. Manajemen risiko keuangan, di sisi lain terfokus pada risiko yang dapat dikelola dengan menggunakan instrumen-instrumen keuangan.

II.5.2. Pengertian Risiko

Risiko merupakan kemungkinan akan terjadinya akibat buruk atau akibat yang merugikan, yang tidak bisa dijamin seratus persen bahwa akibat buruk itu setiap kali dapat dihindarkan, kecuali jika kegiatan yang mengandung risiko tidak dilakukan (**Darmawi, 2005**). Sedangkan kemungkinan adalah digunakan sebagai sebuah deskripsi

kuantitatif probabilitas atau frekuensi. Definisi resiko yang lain adalah suatu peristiwa atau kondisi yang tidak pasti, jika terjadi memiliki efek positif atau negative pada tujuan proyek.

II.5.3. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah suatu proses yang sifatnya berulang sebab risiko - risiko baru kemungkinan baru diketahui ketika proyek sedang berlangsung selama siklus proyek. Frekuensi pengulangan dan siapa personil yang terlibat dalam setiap siklus akan sangat bervariasi dari kasus. Tim proyek harus selalu terlibat dalam setiap proses sehingga mereka bisa mengembangkan dan memelihara tanggung jawab terhadap risiko dan rencana terhadap risiko yang timbul. terdapat beberapa cara (*tools & techniques*) yang dapat dilakukan untuk identifikasi risiko, antara lain:

1. Tinjauan dokumentasi

Tinjauan terstruktur dapat dilakukan pada dokumentasi proyek. Termasuk rencana, konsistensi antara rencana tersebut dan persyaratan proyek dan asumsi – asumsi, dapat menjadi indicator dari risiko pada proyek.

2. Brainstorming

Tujuan brainstorming adalah untuk mendapatkan daftar yang konferensif risiko proyek. *Brainstorming* dilakukan dengan cara mengundang beberapa orang dan dikumpulkan dalam suatu ruangan untuk berbagi ide tentang risiko proyek. Ide tentang risiko proyek dihasilkan dengan bantuan dan kepemimpinan seorang fasilitator.

3. Delphi Technique

Delphi Technique adalah cara mencapai konsensus dari para ahli. Para ahli dalam bidang risiko berpartisipasi tanpa nama atau *anonymously*, dan difasilitasi dengan suatu kuisioner untuk mendapatkan ide tentang risiko proyek yang dominan. Respon yang ada diringkas, kemudian disirkulasi ulang kepada para ahli untuk komentar lebih

lanjut. Konsensus mungkin dicapai didalam beberapakali putaran proses. *Delphi Technique* sangat membantu untuk mengurangi bias pada data dan menjaga untuk tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya.

4. Interview

Interview atau wawancara adalah teknik untuk mengumpulkan mengenai risiko proyek. Wawancara dilakukan terhadap anggota tim proyek dan *Stakeholder* lainnya yang telah berpengalaman dalam risiko proyek.

5. Root Cause Identification

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko esensial, dan yang akan mempertajam definisi risiko yang kemudian dibuat kedalam grup berdasarkan penyebab.

6. Strength, Weakness, Opportunities, and Threats (SWOT) analysis

Teknik ini dilakukan berdasarkan perspektif SWOT untuk meningkatkan pemahaman risiko yang lebih luas. Hasil utama dari proses identifikasi risiko adalah adanya daftar risiko (*Risk Register*) yang harus didokumentasikan sebagai bagian dari rencana manajemen proyek (*Project Management Plant*)

II.6. Analisis Risiko

II.6.1 Analisis Risiko Kualitatif

Analisa risiko dengan menggunakan teknik kualitatif terdiri dari beberapa cara (PMI,2008), yaitu :

1. Kemungkinan risiko dan dampak yang terjadi Memperkirakan risiko yang mungkin saja dapat terjadi dilakukan dengan menyelidiki masing-masing risiko, secara spesifik, yang mungkin saja dapat terjadi. Memperkirakan dampak dari risiko dilakukan dengan menyelidiki dampak-dampak potensial apa saja yang mungkin terjadi. Setiap risiko yang sudah teridentifikasi harus ditaksir kira- kira bagaimana kemungkinan terjadinya dan bagaimana dampak yang akan

ditimbulkan jika risiko tersebut terjadi. Risiko dapat diperkirakan dengan cara wawancara atau diadakan rapat dengan peserta yang terpilih yang berkaitan langsung dengan kategori risiko yang akan dibahas

2. Matriks kemungkinan dan dampak

Informasi risiko dengan prioritas tinggi, sedang, ataupun rendah dapat juga dituangkan dalam bentuk matriks. Kategori-kategori tersebut dapat dibedakan juga dengan warna masing-masing.

3. Risk data quality assessment

Analisa risiko dengan teknik kualitatif membutuhkan data yang akurat dan tidak memihak (objektif) jika ingin mencapai hasil yang dapat dipercaya. Analisa dari data kualitas risiko adalah teknik untuk mengevaluasi seberapa perlukah data risiko tersebut untuk manajemen risiko.

4. Kategorisasi risiko (*Risk categorization*)

Risiko dalam proyek bisa digolongkan berdasarkan dokumen- dokumen asli risiko, daerah mana saja didalam proyek yang berpengaruh, atau kategori yang berguna lainnya untuk membatasi bagian proyek mana saja yang berdampak akibat dari ketidakpastian.

II.6.2. Analisis Risiko Kuantitatif

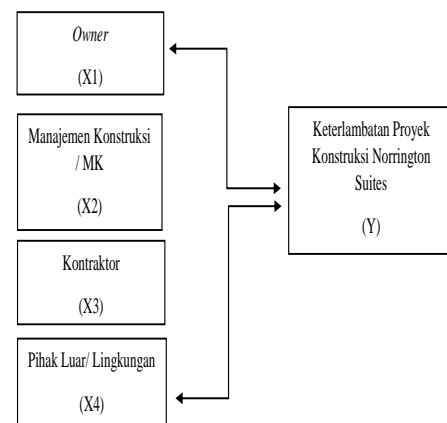
Analisis kuantitatif adalah proses menganalisa secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan kosekuensinya terhadap tujuan proyek. (Santosa, 2009) Proses analisis kuantitatif bertujuan untuk menganalisis secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan akibat terhadap proyek. (PMI, 2008). Cara-cara yang dapat digunakan dalam analisa risiko dengan teknik kuantitatif, yaitu : (PMI,2008)

1. Wawancara (*Interviewing*)
2. Distribusi (*Distribution*)
3. Putusan dari para ahli (*Expert judgement*).

II.7. Risk Breakdown Structure (RBS)

Risk Breakdown Structure (RBS) telah diakui sebagai alat yang berguna untuk penataan proses risiko, dan telah dimasukkan dalam standar beberapa risiko dan pedoman (misalnya, Asosiasi manajemen Proyek pada 2004). RBS adalah pengelompokan risiko dalam suatu komposisi hirarki risiko organisasi yang logis, sistematis, dan terstruktur secara alami sesuai dengan struktur organisasi atau proyek. Sasaran penerapan *Risk Breakdown Structure* (RBS) adalah kejelasan pemangku risiko atau peningkatan pemahaman risiko organisasi atau proyek dalam konteks kerangka kerja yang logis serta sistematis.

II.8. Kerangka Pemikiran



Gambar II.2 Kerangka pemikiran pengaruh *owner*, manajemen konstruksi, kontraktor dan pihak luar/ lingkungan terhadap keterlambatan proyek konstruksi *Norrington Suites*.

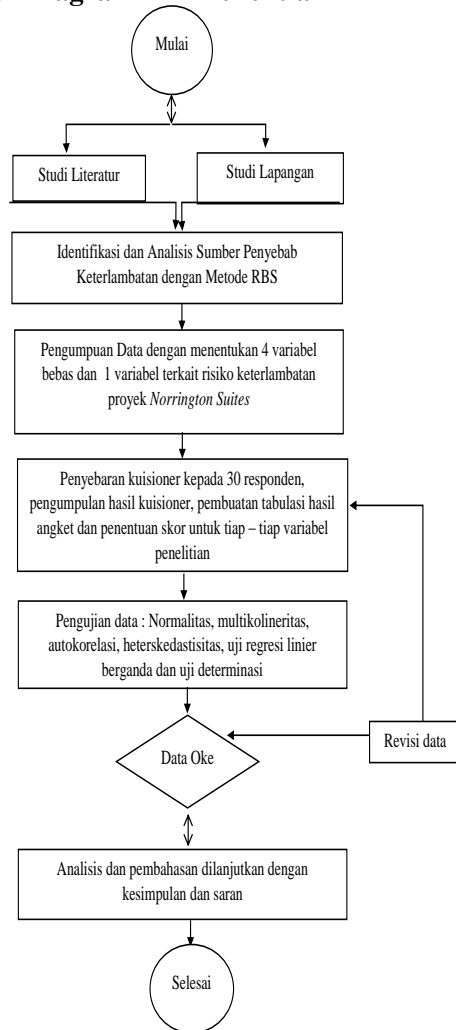
II. 9. Hipotesis

1. Pemilik/ *owner* berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara.
2. Manajemen Konstruksi/ MK berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara.

3. Kontraktor berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara.
4. Pihak Luar/ Lingkungan berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara.
5. Pemilik/ *owner*, MK, Kontraktor, Pihak Luar/ Lingkungan secara Bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta Utara.

Metode Penelitian

III.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar III.1 Diagram alir pengerjaan tesis

III.2. Konsep Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi risiko - risiko keterlambatan pembangunan proyek *Norrington Suites*, dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor keterlambatan, dan dampak yang akan terjadi akibat keterlambatan pada pembangunan proyek. Dengan mengetahui penyebab dan dampak keterlambatan pada pembangunan proyek, maka dilakukan analisis risiko terhadap probabilitas frekuensi kejadian dan konsekuensi dampak yang diakibatkan dari keterlambatan pembangunan proyek.

Oleh karena itu, kriteria responden dalam penelitian ini adalah :

1. Bagian dari Top Management level 1 dan level 2
2. Mengetahui keadaan/ permasalahan seluruh Proyek *Norrington Suites*
3. Bekerja dibidanganya minimal 5 tahun

III.3. Teknik Perolehan Data

III.3.1 Studi Literatur

Untuk membantu dalam penulisan tesis ini diperlukan banyak literatur-literatur yang mendukung, yang berfungsi sebagai pengembangan wawasan dan analisis. Adapun studi literatur yang diperlukan antara lain :

1. Studi mengenai proses pembangunan Proyek *Norrington Suites*.
2. Studi mengenal manajemen proyek
3. Studi mengenai *Risk Breakdown Structure (RBS)*.

III.3.2. Studi Lapangan

1. Data *Schedule* awal target pembangunan proyek
2. Data penyebaran kuisioner kepada *stakeholder* yang terlibat dalam pembangunan proyek yaitu kontraktor, manajemen konstruksi, dan *owner* dengan tujuan untuk memperoleh probabilitas terkait variable penyebab, dampak, dan

mitigasi pada keterlambatan. Kemudian dilakukan wawancara dengan tenaga ahli/ *Expert*.

3. Untuk pengolahan data kuisioner yang bersifat skala ordinal karena angka yang tercipta bersifat relative subjektif maka untuk analisis data akan dilakukan analisis modus sangat tepat digunakan untuk analisis data kuisioner pada penelitian ini.

III.3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai analisis risiko keterlambatan pelaksanaan konstruksi pada Proyek *Norrington Suites* dilakukan pada bulan Januari 2020 s/d Juli 2020.

III.4 Populasi dan Sampel

III.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pengelola proyek seperti yang disenaraikan terdahulu. Pada penelitian ini penulis mendapatkan sebanyak 30 responden *expert* dalam bidangnya.

III.4.2 Sampel

Besarnya sampel pada penelitian ini adalah sampel penuh, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel (sensus). Didapatkan seluruhnya adalah 30 responden.

III.5. Metode Penelitian

III.5.1. Identifikasi Risiko dengan Metode *Risk Breakdown Structure* (RBS)

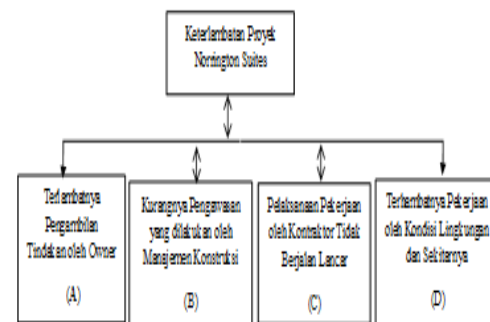
Tahapan dalam penyusunan *Risk Breakdown Structure* (RBS) adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan potensi sebanyak mungkin secara acak
2. Melakukan penyortiran risiko. Potensi risiko yang ditemukan disortir dan dikelompokkan menjadi kelompok - kelompok yang lebih besar, proses ini dilakukan secara berulang - ulang sehingga diperoleh suatu hirarki kelompok risiko yang logis,

sistematis dan terstruktur sesuai dengan struktur organisasi atau keadaan proyek.

3. Meninjau ulang hasil pengelompokan, apakah pengelompokan yang terjadi memang sudah sesuai dengan area potensi risiko dalam struktur organisasi, apakah semua potensi risiko sudah tercakup, bila belum proses tadi harus diulang hingga semua potensi risiko tercakup.

III.5.2. Faktor Penyebab Keterlambatan Menggunakan *Risk Breakdown Structure* (RBS)



Analisis dan Pembahasan

IV.1. Informasi Proyek

Objek penelitian yang diambil pada tesis ini adalah Proyek Pembangunan *Norrington Suites* yang berada di Jakarta (Gambar IV.1) milik PT Tri Raton Mega yang dikerjakan oleh PT Adhi Persada Gedung dengan pengawalan Manajemen Konstruksi dari PT Prosys Bangun Persada. Proyek ini dikerjakan dengan estimasi waktu 15 (Lima Belas) bulan paket pekerjaan struktur dengan target penyelesaian pada tahun 2020, akan tetapi proyek ini mengalami pemberhentian pekerjaan lebih dari 3 bulan pada pertengahan tahun 2020.



Gambar IV.1.
 Desain Proyek *Norrington Suites* – Jakarta
 Sumber : Dokumentasi Proyek *Norrington Suites - Jakarta. PT Adhi Persada Gedung, (2019).*

IV.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan acuan yang tertulis pada Bab 3 pengumpulan data, Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang digunakan untuk awal variabel penelitian dan data primer yang diperoleh dari hasil kuesioner dan wawancara.

IV.2.1 Pengumpulan Data Tahap Pertama

Kuesioner tahap 1 bertujuan untuk memvalidasi dan menambahkan / merivisi peristiwa risiko yang ditentukan dari studi literatur. Pakar diminta untuk mengisi kuesioner yang diberikan peneliti pada kolom yang tersedia, yang menyatakan persepsi pakar mengenai risiko keterlambatan yang menjadi variabel dalam penelitian ini. Hasil dari isian kuesioner pakar ini akan digunakan untuk menyempurnakan variabel yang telah dibuat sebelumnya. Adapun profil responden dari kuesioner tahap 1 yang diminta pendapat adalah orang - orang yang berpengalaman pada

proyek pembangunan jenis gedung adalah sebagai berikut :

Tabel IV.1 Profil Responden Kuesioner Tahap 1

No	Jabatan	Pendidikan	Pengalaman
1	Direktur Produksi	S2	≥ 12 Tahun
2	Diaktur Operasional	S2	≥ 10 Tahun
3	Senior Project Manager (Spesialis Proyek Gedung)	S2	≥ 15 Tahun
5	Senior Project Manager (Spesialis Proyek Gedung)	S1	≥ 10 Tahun
6	Project Engineering Manager	S1	≥ 10 Tahun
7	Project Production Manager	S1	≥ 10 Tahun
8	Engineer	S1	≥ 15 Tahun
9	Engineer	S2	≥ 15 Tahun

Sumber : Hasil Olahan Sendiri (2020)

IV.2.2 Pengumpulan Data Tahap Kedua

Setelah dilakukan uji survey dengan dilakukannya penyebaran kuesioner yang berisi variabel - variabel faktor keterlambatan pada penelitian. Berdasarkan data dari 30 responden yang terlibat dalam pembangunan proyek tersebut melalui survei metode pengumpulan data dengan kusioner diperoleh kodisi responden serta diidentifikasi berdasarkan jenis kelamin, usia, dan pendidikan.

IV.2.2.1 Jenis Kelamin Responden

Adapun data mengenai jenis kelamin responden pada penelitian proyek *Norrington Suites* adalah sebagai berikut :

Tabel IV.2

Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki - Laki	23	77%
Perempuan	7	23%
Jumlah	30	100%

Sumber : Data penelitian yang diolah, 2020

Berdasarkan tabel IV.2 didapatkan kesimpulan bahwa, terdapat 30 responden (100%) dari 30 responden berjenis laki - laki sebanyak 23 responden (77%) dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 7 orang (23%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis laki - laki.

IV.2.2.2 Usia Responden

Adapun data mengenai usia responden pada penelitian proyek *Norrington Suites* adalah sebagai berikut :

Tabel IV.3

Deskripsi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase (%)
25 - 35 Tahun	18	82%
35 - 45 Tahun	8	12%
> 45 Tahun	4	6%
Jumlah	30	100%

Sumber : Data penelitian yang diolah, 2020

Berdasarkan tabel IV.3 didapatkan kesimpulan bahwa, terdapat 18 responden dari banyaknya 30 responden yang diteliti berusia 25 - 35 tahun dengan jumlah presentase sebanyak 82%, untuk responden dengan usia 35 - 45 tahun dari banyaknya 30 responden yang diteliti sebanyak 8 orang jika di presentasikan sebanyak 12%, dan untuk usia >45 tahun erdapat 4 responden dari banyaknya 30 respnden dengan nilai presentase sebanyak 6 %. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar dari responden berusia 25 - 35 tahun.

IV.2.2.3 Pendidikan Responden

Adapun data mengenai pendidikan responden pada penelitian proyek

Norrington Suites adalah sebagai berikut :

Tabel IV.4

Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
S1	24	76%
S2	6	24%
Jumlah	30	100%

Sumber : Data penelitian yang diolah, 2020

IV.3. Analisis Data Kuesioner

Pada hasil pengumpulan data yaitu dengan penyebaran kuesioner kepada responden, maka dari hasil wawancara dengan para responden variabel penelitian ini mendapatkan hasil validasi,

IV.4. Uji Penelitian

IV.4.1 Uji Validitas

Tabel IV.10

No	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1	0,313	0,291	Valid
2	0,010	0,291	Valid
3	0,350	0,291	Valid
4	0,379	0,291	Valid

Sumber : Data Output SPSS 24.0 (2020)

Hasil Uji Validitas Variabel Independen Berdasarkan tabel IV.10 dapat diketahui 4 variabel dapat dinyatakan valid, karena $r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$ sehingga pernyataan tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

IV.4.2 Uji Reliabilitas

Tabel IV.11

Hasil Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	96.8
	Exclude		
	d(a)	1	3.2
Total		31	100.0

Sumber : Data Output SPSS 24.0 (2020)

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Berdasarkan tabel IV.11 terlihat bahwa seluruh instrument pernyataan dalam semua variabel menentukan tingkat valid sebesar 96.8 %, sehingga dapat digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian analisa komponen pendukung pekerjaan risiko keterlambatan pada proyek *Norrington Suites*.

Tabel IV.12

Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

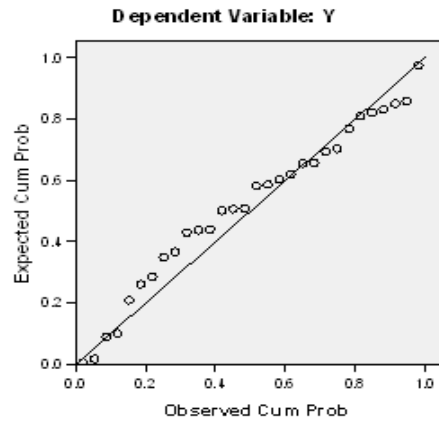
Cronbach's Alpha	N of Items
0,862	30

Sumber : Data Output SPSS 24.0 (2020)

Berdasarkan tabel IV.12 menunjukkan nilai *Cronbach Alpha* secara total menunjukkan lebih besar dari 0,60. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan data tersebut pernyataan kuesioner dari seluruh variabel dapat dikatakan reliabel atau kata lain instrument tersebut handal dan konsisten.

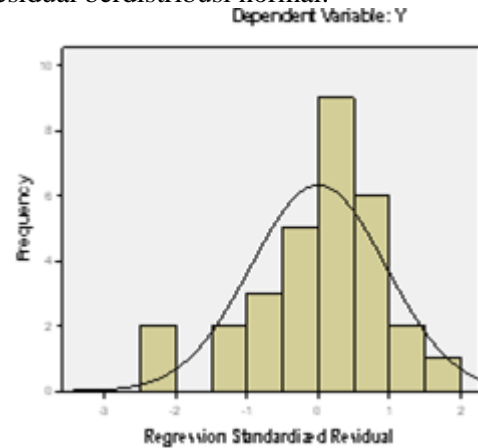
IV.5. Uji Asumsi Klasik

IV.5.1. Uji Normalitas



Gambar IV.2. Gambar PP - Plot pada Uji Normalitas, variabel Independen (X1, X2, X3, X4) dengan variabel dependen (Y)

Berdasarkan *Normal Probability Plot Of Residual*, diketahui bahwa residual membentuk suatu pola garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.



Gambar IV.3. Gambar Histogram pada Uji Normalitas, variabel Independen (X1, X2, X3, X4) dengan variabel dependen (Y)

Jika dilihat dari gambar histogram (Gambar IV.3.), terlihat bahwa data residual secara umum berbentuk lonceng. Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.

IV.5.2 Uji Multikolinearitas

Tabel IV.13

Tabel VIF (*Variance Inflation Factor*) dan *Tolerance* pada Uji Multikolinearitas

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X1	.722	1.103
	X2	.772	1.295
	X3	.828	1.208
	X4	.867	1.154

Berdasarkan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) dan *Tolerance* pada tabel IV.1. dapat dilihat bahwa variabel independent (X1, X2, X3, X4) memiliki nilai VIF terletak disekitar angka 1 dimana nilai Pada X1 sebesar 1, 103, X2 sebesar 1, 295, X3 sebesar 1, 208 dan X4 sebesar 1, 154, yang berarti model tidak mempunyai kolinearitas antar variabel independennya, sebab jika nilai VIF lebih besar dari 5 ($> = 5$) telah terjadi multikolinieritas sedangkan nilai VIF lebih kecil dari 5 ($< = 5$) tidak terjadi multikolinieritas. Selanjutnya VIF (*Variance Inflation Factor*) dapat dilihat juga nilai *tolerance* yang mendekati angka 1, yang berarti variabel independent dinyatakan tidak multikolinearitas. Sebab jika nilai TOL < 0,1 berarti variabel independent mempunyai korelasi yang sempurna.

IV.5.3. Uji Autokorelasi

Uji statistik yang digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi dalam analisis ini adalah uji statistik *Durbin-Watson*, diperoleh hasil berikut.

Tabel IV.14

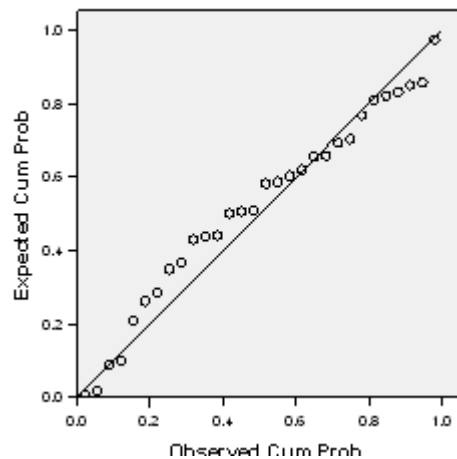
Tabel *Durbin - Watson* pada Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.591(a)	.349	.274	4.56076	1.575

Sumber : Data olahan hasil SPSS versi 22. 0 (2020)

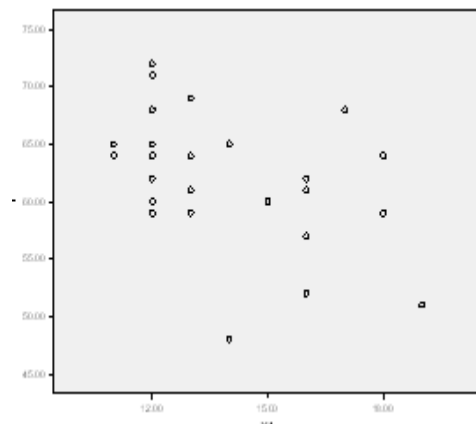
Berdasarkan output di atas didapatkan nilai DW adalah 1.575. Dengan mengikuti ketentuan di atas, dapat dikategorikan bahwa nilai DW (1.575) tidak berada diantara interval $-2 < DW < 2$ sehingga tidak terjadi autokorelasi.

IV.5.4. Uji Heteroskedastisitas
Dependent Variable: Y



Gambar IV.4. Gambar PP - Plot Uji Heteroskedastisitas terhadap variabel Independen (X1, X2, X3, X4) dengan variabel dependen (Y)

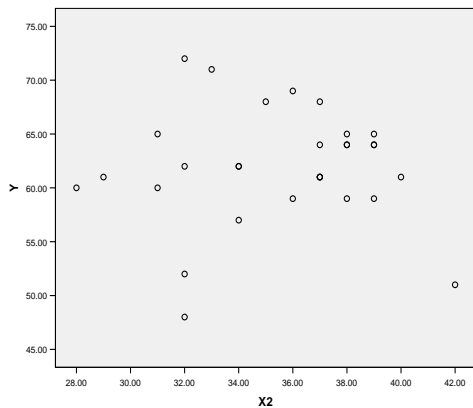
Berdasarkan *Normal Probability Plot Of Residual*, diketahui bahwa residual membentuk suatu pola garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal dan terjadi heteroskedastisitas.



Gambar IV.5. Gambar Scatter Plot pada Uji Heteroskedastisitas terhadap variabel

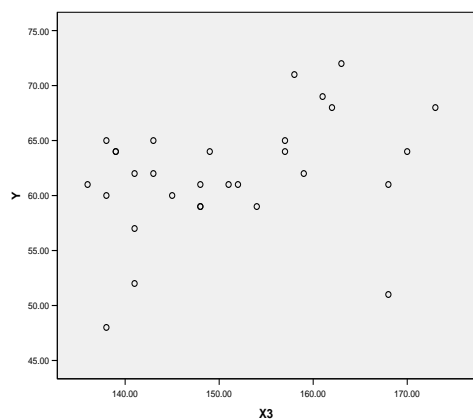
Independen (X1) dengan variabel dependen (Y)

pada Gambar IV.5 titik-titik pada scatter plot membentuk pola teratur (bergelombang, melebar, dan menyempit) maka diindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.



Gambar IV.6. Gambar Scatter Plot pada Uji Heteroskedastisitas terhadap variabel Independen (X2) dengan variabel dependen (Y)

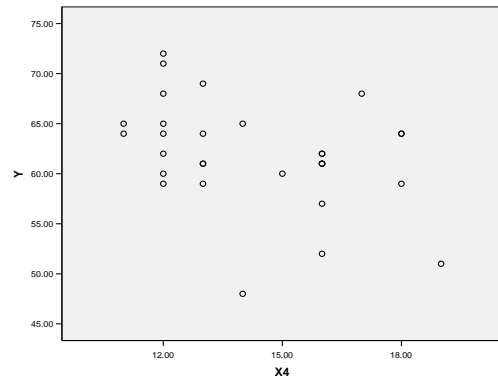
Pada Gambar IV.6 titik - titik pada scatter plot membentuk pola teratur (bergelombang, melebar, dan menyempit) maka diindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.



Gambar IV.7. Gambar Scatter Plot pada Uji Heteroskedastisitas terhadap variabel Independen (X3) dengan variabel dependen (Y)

Pada Gambar IV.7 titik - titik pada scatter plot membentuk pola teratur

(bergelombang, melebar, dan menyempit) maka diindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.



Gambar IV.8. Gambar Scatter Plot pada Uji Heteroskedastisitas terhadap variabel Independen (X4) dengan variabel dependen (Y)

Pada Gambar IV.8 titik - titik pada scatter plot membentuk pola teratur (bergelombang, melebar, dan menyempit) maka diindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.

IV.6 Analisis Koefisien Regresi Berganda

IV.6.1. Uji Hipotesis

1. Uji Statistik t

Tabel IV.15

Tabel sig t pada Uji Statistik t terhadap variabel Independen (X1, X2, X3, X4) terhadap variabel dependen (Y)

Tabel IV.16

Tabel sig t pada Uji Statistik t terhadap variabel Independen (X1, X2, X3, X4) terhadap variabel dependen (Y)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	43.535	12.510		3.480	.002
	X1	.068	.020	1.010	3.454	.026

Sumber : Data olahan hasil SPSS versi 24.0 (2020)

a Dependent Variable: Y

Sumber : Data olahan hasil SPSS versi 24. 0 (2020)

- a) Uji Hipotesis 1, variabel faktor keterlambatan yang disebabkan oleh owner atau pemilik diperoleh t hitung sebesar 0,026 lebih kecil dari taraf signifikan yaitu 0,050. Oleh karena itu H0 ditolak dan Ha diterima, artinya H1 menyatakan owner atau pemilik mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek Norrington Suites.
- b) Uji Hipotesis 2, variabel faktor keterlambatan yang disebabkan oleh manajemen konstruksi (MK) sebesar 0,964 lebih besar dari taraf signifikan yaitu 0,050. Oleh karena itu H0 diterima dan Ha ditolak, artinya H2 menyatakan manajemen konstruksi (MK) tidak mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek Norrington Suites.
- c) Uji Hipotesis 3, variabel faktor keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor sebesar 0,012 lebih kecil dari taraf signifikan yaitu 0,050. Oleh karena itu H0 ditolak dan Ha diterima, artinya H3 yang menyatakan kontraktor mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek Norrington Suites.
- d) Uji Hipotesis 4, variabel faktor keterlambatan yang disebabkan oleh pihak lain atau lingkungan sebesar 0,008 lebih kecil dari taraf signifikan yaitu 0,050. Oleh karena itu H0 ditolak dan Ha diterima, artinya H4 yang menyatakan pihak lain atau pihak lingkungan mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek Norrington Suites.

2. Uji Statistik F

Tabel IV.17

Tabel sig F pada Uji Statistik F terhadap variabel Independen (X1, X2, X3, X4) terhadap variabel dependen (Y)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	290.152	3	96.717	4.650	.010(a)
	Residual	540.815	26	20.801		
	Total	830.967	29			

Sumber : Data olahan hasil SPSS versi 24. 0 (2020)

- a Predictors: (Constant), X4, X3, X2, X1
- b Dependent Variable: Y

Dari hasil pengelolaan data menunjukkan bahwa F mempunyai nilai signifikan sebesar 0, 010 lebih kecil dari taraf signifikansi yaitu 0,050. Oleh karena itu diperoleh kesimpulan maka H0 ditolak dan H5 diterima. Hal ini menunjukkan risiko keterlambatan pembangunan proyek Norrington Suites bahwa secara simultan keterlambatan yang disebabkan oleh owner, manajemen konstruksi (MK), kontraktor dan pihak lain atau lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap risiko keterlambatan proyek Norrington Suites dan secara simultan atau secara bersama - sama variabel independen (X1, X2, X3, dan X4) berpengaruh terhadap variabel dependen (Y)

3. Koefisien Determinasi

Tabel IV.18

Tabel R Square pada Uji Koefisien Determinasi terhadap variabel Independen (X1, X2, X3, X4) terhadap variabel dependen (Y)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.591(a)	.349	.274	4.56076	1.575

a Predictors: (Constant), X4, X3, X2, X1

b Dependent Variable: Y

Sumber : Data olahan hasil SPSS versi 24.0 (2020)

Pada tabel IV.6., dapat satu model regresi dengan nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,349 (34,9 %). Koefisien determinasi ini menunjukkan bahwa 34,9% dipengaruhi oleh manajemen konstruksi (MK) sedangkan sisanya (100% - 34,9% = 65,1%) risiko keterlambatan dipengaruhi oleh pihak owner atau pemilik, kontraktor, dan pihak lain atau pihak lingkungan.

Penutup

V.1 Kesimpulan

1. Variabel bebas pemilik/ *owner*, berpengaruh *signifikan positive* dengan hasil nilai t hitung sebesar 0,026 lebih kecil dari taraf *signifikan* yaitu 0,050. Oleh karena itu menyatakan bahwa pemilik/ *owner* mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites*.
2. Variabel bebas manajemen konstruksi (MK), berpengaruh *signifikan negative* dengan hasil nilai t hitung sebesar 0,964 lebih besar dari taraf *signifikan* yaitu 0,050. Oleh karena itu menyatakan manajemen konstruksi (MK) tidak mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites*.
3. Variabel bebas kontraktor, berpengaruh *signifikan positive* dengan hasil nilai t hitung sebesar 0,012 lebih kecil dari taraf

signifikan yaitu 0,050. Oleh karena itu menyatakan kontraktor mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites*.

4. Variabel bebas pihak lain atau lingkungan, berpengaruh *signifikan positive* dengan hasil nilai t hitung sebesar 0,008 lebih kecil dari taraf *signifikan* yaitu 0,050. Oleh karena itu menyatakan pihak lain atau pihak lingkungan mempunyai pengaruh terhadap keterlambatan pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites*.
5. *Owner*, manajemen konstruksi (MK), kontraktor, dan pihak lain/ lingkungan secara bersama sama berpengaruh signifikan, hasil pengelolaan data menunjukkan bahwa F mempunyai nilai *signifikan* sebesar 0,010 lebih kecil dari taraf *signifikansi* yaitu 0,050. Oleh karena itu diperoleh kesimpulan hal ini menunjukkan risiko keterlambatan pembangunan proyek *Norrington Suites* bahwa secara simultan keterlambatan yang disebabkan oleh *owner*, manajemen konstruksi (MK), kontraktor dan pihak lain atau lingkungan memiliki pengaruh yang *signifikan positive* terhadap risiko keterlambatan proyek *Norrington Suites* dan secara simultan atau secara bersama - sama *variabel independent* (X1, X2, X3, dan X4) berpengaruh terhadap *variabel dependen* (Y).
6. Faktor - faktor yang mempengaruhi risiko keterlambatan serta faktor yang paling dominan penyebab keterlambatan dalam pembangunan konstruksi proyek *Norrington Suites* di Jakarta adalah :

- 1) Keterlambatan yang disebabkan oleh *owner* :
 - a) Terlambatnya menyetujui approval material
 - b) Penggantian pekerjaan
 - c) Penerapan standard yang terlalu tinggi
 - d) Terlambatnya angsuran pembayaran
- 2) Keterlambatan yang disebabkan oleh manajemen konstruksi :
 - a) Hasil evaluasi/ ceklist belum bias dikerjakan
- 3) Keterlambatan yang sebabkan oleh Kontraktor :
 - a) Metode pelaksanaan pekerjaan yang tidak tepat
- 4) Keterlambatan yang disebabkan oleh faktor kondisi lingkungan / sekitar :
 - a) Terganggunya warga karena proyek terlalu berdekatan dengan pemukiman warga

V.2 Saran

Saran yang dapat diberikan bagi penelitian tugas akhir ini, yaitu berkaitan dengan analisis keterlambatan proyek pembangunan *Norrington Suites* adalah :

1. Ada beberapa rekomendasi yang dapat diberikan oleh penulis terkait evaluasi dan perbaikan untuk proyek *Norrington Suites*. Adapun rekomendasinya antara lain :

- 1) Pemilik /*Owner* : Perlu diperhatikan dan komitmen dalam pengambilan keputusan - keputusan pada perubahan serta *approval material*. Selain itu *owner* diharapkan dapat mensupport keuangan pada kontraktor, agar *cash flow* kontraktor dapat berjalan dengan baik.

- 2) Manajemen Konstruksi (MK) : Menata serta mengarahkan *system* tentang evaluasi/ *ceklist* pekerjaan kepada kontraktor, agar tepat mutu dan tepat waktu.
 - 3) Kontraktor : Perlunya kontrol dan evaluasi terhadap perencanaan kerja dengan melakukan evaluasi *action plan* setiap minggunya, mengidentifikasi permasalahan dilapangan, evaluasi metode kerja secara optimal dan efisien.
2. Untuk melengkapi penelitian ini diperlukan kajian tentang keterlambatan proyek dengan menggunakan metode analisis (*risk based analysis*) yang lain sehingga ada perbandingan, pembelajaran, dan temuan lain.
3. Pelaksana proyek perlu mengembangkan model evaluasi, *monitoring* dan *controlling* yang komprehensif dan terintegrasi

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. (2012). "Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Sidoarjo Town Square", *Jurnal Teknis ITS*, Vol.1, ISSN : 2301-9271.
- Armin, (2011), *Perancangan Pengukuran Risiko Operasional pada Perusahaan Pembiayaan dengan Metode Risk Breakdown Structure (RBS) dan Analytical Network Process (ANP)*, Tesis Magister Teknik Sipil., Universitas Indonesia ,Jakarta.
- Asiyanto, (2008), *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*, UI-Press, Jakarta.
- Darmawan.
- Assaf, S A. dan Al-Hejji, S. (2006). "Causes of delay in large construction project", *Internasional Junral of Project Management*, 24 (4), 349-57.
- Astina, D C. (2012), "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Konstruksi di Kabupaten Tabanan". *Jurnal Ilmiah Elektronik Insfraktur Sipil*, Denpasar.
- Barrie, D.S., Paulson Jr., DAN Boyd C., (1984), *Professional Construction*

- Management*, McGraw-Hill, Inc., New York.
- Darmawi, Herman, (2005), *Manajemen Risiko*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Ervianto, (2005), *Unsur – Unsur Pelaksanaan Proyek Konstruksi*
- Flanagan, R and Norman, G. (1993), *Risk Management and Construction*, Blackwell Science, Australia.
- Haseeb, M, Lu, X. dan Bibi, A. (2011), “Problems Of Project And Effects Of Delays In The Contruction Industry Of Pakistan”, *Australian Journal Of Business and Management Research*, Vol.1 No. 5 (41-50) September – 2011.
- Hawari, Kahhar. (2009), *Identifikasi Risiko Pada Tahap Konstruksi Bangunan Bertingkat 4 - 20 Lantai Di Jabodetabek Dari Sudut Pandang Kontraktor*, Skripsi Teknik Sipil. Universitas Indonesia ,Depok.
- Hillson, D. A. (2002). *The Risk Breakdown Structure (RBS) as an Aid to Effective Risk Management. 5th European Project Management Conference.*
- Husein, A. (2011). *Manajemen Proyek*. Andi Offset., Yogyakarta.
- Iriani, Nani. (2008), *Analisa Risiko Pekerjaan Tanah Dan Pondasi Pada Proyek Bangunan Gedung*