

BAB 2

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian ini disajikan beberapa tinjauan pustaka yang digunakan untuk menganalisis penelitian. Tinjauan pustaka yang disajikan memiliki hubungan langsung maupun tidak langsung dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya sebagai berikut

2.1 Proyek Kongsruksi

Menurut Kerzener (2006) proyek konstruksi merupakan kegiatan yang dirangkai dan dikaitkan satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan berupa bangunan atau konstruksi, yang pengerjaannya memerlukan batasan dalam waktu, biaya dan mutu atau biasa disebut dengan *triple constrain*. Penjelasan *triple constrain* dapat dilihat sebagai berikut:

a) Biaya Anggaran

Biaya anggaran merupakan sesar biaya yang dialokasikan, maksudnya suatu proyek harus diselesaikan tanpa adanya pengeluaran berlebih.

b) Waktu

Suatu proyek harus dikerjakan secara efektif, proyek harus dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal perencanaan.

c) Mutu

Hasil dari kegiatan proyek harus memenuhi kriteria maupun spesifikasi yang disyaratkan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Triple constrain ini memiliki sifat saling menarik yang artinya apabila suatu proyek ingin menaikkan kinerja produk maka perlu ditingkatkan juga mutunya, dimana kenaikan mutu mengakibatkan pengeluaran yang melebihi anggaran. Dan sebaliknya, apabila ingin menekan biaya maka mutu dan jadwal perlu diatur.

2.2 Pihak - Pihak yang Terlibat dalam Proyek

Pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi menurut Ervianto (2005) mulai dari awal perencanaan hingga berjalannya pembangunan proyek dikelompokkan

menjadi dua, yaitu pemilik proyek dan penyedia jasa. Pelaksana pembangunan merupakan badan/perorangan yang membiayai, merencanakan, maupun menjalankan proyek.

1. Pemilik Proyek

Owner atau pemilik proyek adalah seseorang atau instansi yang memiliki proyek atau pekerjaan dan memberikan kepada pihak lain yang mampu melaksanakannya sesuai dengan kontrak kerja, dimana *owner* mempunyai kewajiban pokok yaitu menyediakan dana untuk membiayai proyek, mengadakan kegiatan administrasi proyek, memberikan tugas kepada kontraktor, meminta pertanggung jawaban kepada konsultan pengawas atau manajemen konstruksi.

2. Penyedia Jasa

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi menjelaskan penyedia jasa merupakan pemberi layanan pada bidang jasa konstruksi yang terbentuk baik perseorangan maupun dalam suatu badan. Penyedia jasa dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

a. Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah pihak yang ditunjuk oleh *owner* untuk melaksanakan pekerjaan proyek perencanaan dalam hal bangunan, konsultan perencana dapat berupa perorangan maupun badan usaha baik swasta atau pemerintah.

b. Konsultan pengawas

Konsultan pengawas adalah orang perseorangan yang diberi tugas oleh *owner* secara hukum untuk mengawasi/meliputi seluruh tahapan konstruksi sesuai dengan syarat – syarat teknik yang ada.

c. Main Kontraktor

Kontraktor adalah badan yang mengendalikan seluruh pekerjaan dan mengatur *schedule* proyek dan bertanggung jawab langsung kepada *owner*.

2.3 Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek menurut Ervianto (2005) merupakan sepele waktu dari pelaksanaan yang pemanfaatannya tidak dimaksimalkan sesuai dengan rencana kegiatan suatu proyek. Kurangnya pemanfaatan ini menyebabkan beberapa kegiatan mengalami perlambatan atau penundaan yang menyimpang dari perencanaan. Putranto (2014) menjelaskan bahwa keterlambatan proyek merupakan perselisihan yang menyebabkan kerugian antara pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan dikarenakan terjadinya penambahan biaya. Dipohusodo (1996) menyatakan keterlambatan akan berdampak kepada pemilik proyek berupa penundaan pengoperasian suatu proyek yang menyebabkan minus pada pemasukan. Dampak yang didapatkan oleh kontraktor berupa denda penalti sesuai perjanjian kontrak. Sedangkan dampak yang diterima oleh konsultan berupa kerugian waktu dan keterlambatan dalam pengerjaan proyek berikutnya.

Menurut Callahan (1992) keterlambatan merupakan aktifitas baik dalam kegiatan proyek konstruksi yang mengalami penambahan waktu dan tidak berjalan sesuai dengan rencana. Keterlambatan dapat dilihat berdasarkan *schedule*, dan diharapkan berdasarkan penglihatan tersebut dapat diatasi.

2.4 Penyebab Keterlambatan Proyek

Menurut Levis and Atherley (1996) penyebab keterlambatan suatu proyek dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu:

1. *Excusable Compensable Delays, owner client* merupakan penyebab utama keterlambatan. Dalam kasus ini kontraktor berhak untuk memperpanjang waktu, penyebab keterlambatan ini diantaranya :
 - a. Keterlambatan pembayaran dari owner kepada pihak kontraktor;
 - b. Keterlambatan persetujuan gambar fabrikasi dan pendetailan pekerjaan;
 - c. Ketidaksesuaian dalam gambar dengan spesifikasi; dan
 - d. Keterlambatan serah total *site* proyek.
2. *Excusable Non-Compensable Delay*, merupakan faktor penyebab keterlambatan yang sering terjadi pada suatu proyek. Penyebab keterlambatan ini diantaranya :

- a. Cuaca, cuaca yang tidak bersahabat dengan jalannya pembangunan proyek merupakan faktor penyebab keterlambatan, akan tetapi masih dapat dimaafkan (*Excusing Delay*);
 - b. *Forse majeure* merupakan keterlambatan yang berhubungan dengan sesame individu misalnya huru hara, demo, pemogokkan pekerjaan, dan sebagainya; dan
 - c. *Act of God*, merupakan keterlambatan yang disebabkan oleh tuhan seperti gangguan alam berupa gempa bumi, banjir, letusan gunung, dan lain sebagainya.
3. *Non-Excusable Delays*, merupakan faktor penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor secara menyeluruh, pada kasus ini kontraktor memperpanjang kontrak dikarenakan pekerjaan belum terselesaikan dan batas waktu pengerjaan sudah terlewati. Oleh karena itu, pada kasus ini pihak *owner client* dapat meminta *monetary damages*. Penyebab keterlambatan pada kasus ini diantaranya :
- a. Kesalahan dalam penerimaan personil yang tidak tangkas;
 - b. Kesalahan pengkoordinasian keuangan, bahan, alat, maupun pekerja; dan
 - c. Keterlambatan serah gambar kerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Levis and Atherley (1996) berdasarkan pembangunan 30 proyek di India, penyebab keterlambatan adalah sebagai berikut:

- a) Pembayaran tidak tepat waktu oleh *owner client*;
- b) Kontraktor mengalami tahapan jelek dan tidak optimal dalam pengerjaan;
- c) Kontraktor kekurangan personil;
- d) Keadaan alam yang tidak mendukung seperti hujan deras, kondisi tanah yang tidak diharapkan;
- e) *Owner client* meminta pekerjaan tambahan;
- f) Ketidakjelasan dan kesalahan dalam perencanaan;
- g) Perubahan berulang pada perencanaan;
- h) Kontraktor salah mengelola material;
- i) Kesalahan penggunaan metode kerja oleh kontraktor;
- j) Konsultan telat menyetujui *shop drawing*; dan
- k) Perubahan pekerjaan yang telah selesai

2.5 Identifikasi Risiko Keterlambatan

Risiko keterlambatan berdasarkan penelitian terdahulu menampilkan beberapa variabel keterlambatan pada suatu proyek. berikut merupakan identifikasi faktor keterlambatan yang menjadi referensi bagi peneliti dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Variabel Keterlambatan

No	Delay Event	Sumber
1	Desain struktur dan arsitektur kurang lengkap	Amalia, dkk (2012)
2	Perubahan gambar desain	
3	Kesulitan dalam perizinan (IMB dan AMDAL)	
4	Cuaca yang tidak mendukung (hujan dan angin)	
5	Kondisi tanah tidak mendukung (MAT tinggi dan tipe tanah)	
6	Penambahan lingkup pekerjaan	
7	Kesalahan memperhitungkan kondisi tanah	
8	Cangkupan alat kurang	
9	Jumlah alat berat kurang	
10	Kekurangan material	
11	Material mengalami keterlambatan	
12	Spesifikasi material tidak sesuai	
1	Kesalahan penggunaan metode	Octavia (2012)
2	Cuaca tidak mendukung	
3	Jumlah pekerja kurang	
4	Gambar desain tidak jelas	
5	Alat berat tidak bekerja maksimal	
6	Kondisi tanah (kemiringan)	
7	Penyetujuan material terlambat	
8	Material kurang dan hilang	
9	Keterlambatan material	
10	Material rusak dan tidak sesuai spesifikasi	
11	Alat tidak terkalibrasi	
12	Kesalahan instansi	
13	Data yang digunakan tidak sesuai dengan kontrak	
14	Salah perhitungan	
1	Kurangnya pengalaman kerja	Mustika (2014)
2	Kualitas material tidak baik	
3	Dana tidak mencukupi	
4	Keterlambatan pembayaran oleh owner	
5	Kontrol tidak baik	
6	Perubahan tanggal mulai proyek	
7	Sumberdaya manusia kurang	
8	Kurang disiplinnya staff dalam pengerjaan	

No	Delay Event	Sumber
9	Dokumen gambar tidak lengkap	Mustika (2014)
10	Pengawasan kurang	
11	Kordinasi kurang	
12	Dokumen tender tidak lengkap	
13	Dokumen spesifikasi teknik tidak lengkap	
14	Masalah teknis dalam penggunaan waktu	
15	Tukang mogok kerja	
16	Terbatasnya jumlah tenaga kerja	
17	Alat angkut menggunakan tenaga tukang	
18	Alat berat tidak mencukupi	Nurlela dan Suprpto (2010)
19	Pengecekan stok material tidak dilakukan	
1	Penyediaan sumberdaya mengalami masalah	
2	Kondisi owner tidak mendukung	
3	Kondisi perusahaan kurang baik	
4	Keuangan proyek buruk	
5	Kesalahan penyesuaian waktu	
6	Sumberdaya manusia tidak baik	
7	Kelalaian dan kecurangan oleh kontraktor	
8	Kerusakan alat	Karunia (2016)
9	Spesifikasi teknis tidak terpenuhi	
10	Perubahan rencana oleh owner	
11	Masalah metode konstruksi	
12	Masalah aktual dilapangan	
13	Perubahan jadwal pelaksanaan	
14	Kordinasi pelaksana tidak baik	
15	Tenaga kerja mogok	
16	Material buruk	
1	Keterlambatan pengiriman material	Karunia (2016)
2	Material hilang	
3	Perbaikan pekerjaan yang tidak sesuai spesifikasi	
4	Permasalahan dana dari kantor pusat	
5	Infansi yang mempengaruhi harga material	
6	Pembayaran termin telat	
7	Keterlambatan faktor cuaca	
8	Kendala pembebasan lahan	
9	Perbedaan volume pekerjaan dan pelaksanaan	
10	Motivasi pekerja rendah	
11	Pekerja meminta kenaikan gaji	
12	Pekerja mengabaikan K3	
13	Desain mengalami perubahan	
14	Kekurangan jumlah alat berat	
15	Material dari luar pulau	

No	Delay Event	Sumber
1	Pekerjaan bertabrakan antar kontraktor	Saputra (2017)
2	Berkas kontraktor tidak lengkap	
3	Penambahan lingkup pekerjaan	
4	Telambatnya proses pembayaran	
5	Gambar desain berubah	
6	Material didatangkan dari luar	
7	Pembayaran material tertunda	
8	Kurangnya sumberdaya manusia	
9	Konflik antar kontraktor	
10	Survei awal tidak sesuai dengan keadaan lapangan	
11	Kurangnya koordinasi	
12	Adanya nego harga pekerjaan	
13	Permintaan <i>customer</i> berbeda	
14	Kurang matangnya perencanaan	
1	Revisi desain yang terlambat	Rosdianto (2017)
2	<i>Approval</i> material yang lambat	
3	Penambahan maupun pengurangan pekerjaan	
4	Standar pekerjaan yang terlalu tinggi	
5	Pembayaran mengalami keterlambatan	
6	Pengolahan dana yang menyimpang	
7	Kurangnya koordinasi antara <i>owner</i> dan kontraktor	
8	Lahan yang tidak siap	
9	Kurangnya pengawalan desain	
10	Administrasi staff mengalami keterlambatan	
11	Penjuaan pekerjaan yang tidak tepat waktu	
12	<i>Check list</i> pekerjaan tidak dikerjakan	
13	Rencana pekerjaan tidak tersusun	
14	Durasi pekerjaan tidak tepat	
15	Metode tidak tepat	
16	Kurang kontrol pekerjaan	
17	Monitoring tidak berjalan	
18	Perbedaan desain dengan gambar kerja	
19	Pekerja meminta kenaikan upah	
20	Material lambat datang	
21	Sumberdaya manusia kurang	
22	Jumlah material tidak sesuai	
23	Pengadaan alat mengalami kendala	
24	Penggantian pekerja	
25	Koordinasi antar kontraktor kurang	
26	Bergantian pemakaian alat	
27	Peralatan mudah rusak	
28	Spesifikasi material tidak sesuai	
29	Cuaca tidak mendukung	

No	Delay Event	Sumber
30	Banyaknya kerusakan pada bangunan warga sekitar	
31	Tidak pemenuhan spek material berdasarkan suplier	
32	Perbedaan jadwal main kontraktor dengan vendor	Rosdianto
33	Vendor mengeluh akses jalan masuk	(2017)
34	Perubahan job diskripsi dengan pelaksanaan	
35	Produktivitas alat tidak maksimal	

Sumber: Olehan Peneliti, 2020

2.6 Dampak Keterlambatan

Keterlambatan pada suatu proyek menurut Levis and Atherley (1996) tidak mungkin terlepas dengan masalah peningkatan biaya dan penambahan waktu pekerjaan yang berdampak pada perencanaan awal. Keterlambatan untuk owner memiliki dampak kehilangan *potensial income* dari bangunan yang seharusnya selesai. Sedangkan keterlambatan untuk kontraktor memiliki dampak kehilangan pengisian sumberdaya pada proyek lain dan mengurangi keuntungan karna penambahan biaya pengeluaran karena upah gaji karyawan, sewa peralatan. Menurut Kamaruzzaman (2010) pada jurnalnya keterlambatan proyek berdampak kepada tiga pihak yaitu kontraktor, owner dan konsultan.

1. Owner

Keterlambatan pada pihak owner dapat mengaibatkan kehilangan penghasilan bangunan yang seharusnya sudah dioperasikan. Bagi pihak pemerinah untuk kasus rumah sakit dapat merugikan pelayanan masyarakat dan program yang telah direncanakan. Bagi pihak swasta untuk kasus bangunan gedung penggunaan fasilitas tersebut akan diundur dan menyebabkan kekosongan waktu tanpa pemasukan dana;

2. Kontraktor

Keterlambatan pada pihak kontraktor dapat mengakibatkan kenaikan biaya *overhad* keseluruhan bagi kontraktor diluar kontrak dikarenakan memakan perpanjangan waktu pengerjaan; dan

3. Konsultan

Keterlambatan pada pihak konsultan dapat mengakibatkan kerugian dari waktu karena tidak dapat mengerjakan proyek pembangunan lain.

2.7 Metode Pengumpulan Data Sampel

Menurut Sugiyono (2012) sampel merupakan sebagian kecil dari jumlah suatu populasi. Besarnya sampel yang diambil dalam suatu populasi menentukan baik buruknya dalam memperkirakan hasil suatu penelitian, akan tetapi terdapat jumlah minimum yang harus digunakan dalam penelitian yaitu sebesar 30 sampel. Berdasarkan tekniknya metode pengumpulan sampling dibagi menjadi dua yaitu:

1. *Probability Sampling*

Probability Sampling merupakan teknik yang memberikan peluang yang setara bagi setiap unsur populasi, dalam teknik ini pengambilan sampel dibagi menjadi empat jenis yaitu

- a. *Simple random sampling*, pengambilan sampel secara acak yaitu memberikan kesempatan setara bagi semua anggota populasi untuk menjadi sampel penelitian;
- b. *Proportionate stratified random sampling*, pengambilan sampel berdasarkan pada tingkatan tertentu, proses pengacakan diambil dari masing-masing kelompok;
- c. *Systematic random sampling*, pengambilan sampel secara sistematis dengan interval dalam pemilihan sampel penelitian; dan
- d. *Cluster random sampling*, pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan kelompok/area.

2. *Non Probability Sampling*

Non Probability Sampling merupakan pengambilan sampel yang membedakan kesetaraan bagi setiap unsur populasi, dalam teknik ini pengambilan sampel dibagi menjadi empat jenis yaitu

- a. *Purposive sampling*, pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti;
- b. *Snowball sampling*, pengambilan sampel berdasarkan wawancara maupun korespondensi, dimana dalam metode ini meminta sampel awal untuk melanjutkan sampel berikutnya;
- c. *Accidental sampling*, pengambilan sampel tanpa sengaja, peneliti mengambil sampel secara kebetulan ketika bertemu dengan responden; dan

- d. *Quota sampling*, pengambilan sampel berdasarkan kuota yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Cara menentukan banyaknya sampel juga dapat ditentukan dengan “*the rule of thumb*” menurut Roscoe (1975) dalam Sugiyono (2012) yaitu

- Parameter layaknya sampel dalam penelitian yaitu 30 sampai 500 responden;
- Sampel yang dibagi berdasarkan kategori memiliki jumlah anggota minimal 30 responden untuk tiap kategori;
- Penelitian dengan analisa multivariate (korelasi atau regresi ganda) memerlukan sampel minimal 10 kali dari variabel yang diteliti; dan
- Penelitian eksperimen sederhana dengan keompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan sampel sebanyak 10 sampai 20.

Dalam Sugiyono (2012), jumlah sampel secara proporsional dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$s = \frac{n}{N} \times S \quad (2.1)$$

Keterangan :

- s = Jumlah sampel setiap unit secara proporsional
 S = Jumlah seluruh sampel yang didapat
 N = Jumlah populasi
 n = jumlah masing – masing unit

2.8 Pilot Test

Pilot test merupakan salah satu hal yang biasanya dilakukan untuk mengevaluasi item dalam kuisioner dengan cara pengambilan sampel dalam skala kecil pada studi pendahuluan untuk memastikan pengukuran skala dalam reliabilitas dan validitas yang akan digunakan dalam penelitian untuk dapat mengetahui tingkat kesalahan yang terjadi, apabila terdapat item yang tidak lolos pengujian reliabilitas dan validitas maka item akan dihapus sehingga pilot test disebut pengukur kelayakan dalam sebuah kuisioner (Herdiansyah,2010). Menurut Connelly (2008) banyaknya sampel yang digunakan pada pilot test sebaiknya sebesar 10% dari keseluruhan sampel yang digunakan dalam penelitian.

2.9 Program SPSS

Menurut Prasetyo and Jannah (2004) *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) merupakan program pengolahan data statistic yang dapat digunakan dalam kuisisioner. Program ini dapat menghitung berdasarkan model deskriptif (*range, median, mean, modulus*, dan lain- lain), model statik parametrik (*regresi, uji t, dan lain – lain*), dan model statik non-parametik (*Chi Square, Kolmogorov Smirnov, dan lain-lain*).

2.10 Rata – rata (*Mean*)

Mean atau yang biasa disebut rata – rata merupakan nilai tunggal yang dapat mewakili nilai tengah atau posisi pusat dari suatu kelompok nilai data. Rata – rata memiliki beberapa jenis yaitu rata – rata hitung dan rata – rata ukur (Harinaldi,2005).

a. Rata – rata hitung

Rata – rata hitung atau aritmatik untuk data tidak berkelompok dinotasikan dengan \bar{x} , dicari dengan menghitung jumlah dari suatu data dibagi dengan banyaknya observasi. Rumus untuk rata – rata hitung dibedakan antara populasi dan sampel dapat dilihat sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.2)$$

$$\mu_x = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (2.3)$$

Dimana :

\bar{x} = Rata – rata dari suatu sampel

μ_x = Rata – rata dari suatu populasi

n = Banyak data dari suatu sampel

N = Banyak data dari suatu populasi

x_i = Nilai dari data ke-i

b. Rata – rata ukur

Rata – rata ukur atau geometrik merupakan ukuran yang biasa digunakan untuk menghitung perubahan data *return* pada periode dan komulatif (misal 5 tahun berturut – turut), biasa disimbolkan dengan M_G . Penambahan nilai negatif satu digunakan untuk menghilangkan hasil negatif. Rumus rata- rata ukur dapat dilihat sebagai berikut

$$M_G = \left(\prod_{i=1}^n (1 + R_i) \right)^{1/n} - 1 \quad (2.4)$$

Dimana :

M_G = Rata – rata geometrik

R_i = *return* saham ke-i

n = Banyak data pengamatan

2.11 Uji Validitas dan Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2012), validitas merupakan data yang diukur dengan menggunakan teknik Korelasi *Spearman Rank*. Item yang memiliki korelasi positif dengan skor total yang tinggi memberitahu bahwa item memiliki validitas yang tinggi, yang memiliki syarat minimum $r = 0,3$. Dasar pengambilan keputusan validitas adalah nilai jawaban skor total setiap pertanyaan dikorelasi dengan *rank spearman* $> 0,3$ maka variabel dikatakan valid, dan jika *rank spearman* $< 0,3$ maka variabel tidak valid. Untuk batasan nilai r_{tabel} dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan rumus untuk *rank spearman* pada Persamaan 2.5

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n-1)} \quad (2.5)$$

Dimana :

n = Banyaknya data

d = Selisih tiap *rank*

r_s = Koefisien korelasi *rank spearman*

Tabel 2.2 Nilai – Nilai r Product Moment

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%
5	0,878	0,959	70	0,235	0,306
10	0,632	0,765	80	0,220	0,286
15	0,514	0,641	100	0,195	0,256
20	0,444	0,561	200	0,138	0,181
21	0,433	0,505	300	0,113	0,148
30	0,361	0,463	400	0,098	0,128
35	0,334	0,430	500	0,088	0,115
40	0,312	0,403	600	0,080	0,105
45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
50	0,279	0,361	800	0,070	0,091
55	0,266	0,345	900	0,065	0,086
60	0,254	0,330	1000	0,062	0,081

Sumber: Sugiyono,2011

Menurut Purwanto (2012) *reliability* artinya dipercaya, tes realibitas merupakan tes yang mencari hasil ukuran yang ajeg dan tetap sesuai gejala yang diukur. Derajat keajegan dalam tes reliabilitas merupakan hasil yang diperoleh dari beberapa pengetasan terhadap subjek yang sama, alat ukur sama dan prosedur sama. Reliabilitas bentuk uraian menggunakan rumus *alpha* dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$, batasan nilai r dapat dilihat pada Tabel 2.3 dan rumus pada Persamaan 2.6.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \tag{2.6}$$

Dimana :

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item
- σ_i^2 = Varians total
- n = Jumlah banyak soal uraian

Tabel 2.3 Interpretasi Realibilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Realibilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,21	Sangat Rendah

Sumber: Suharsimi Arikunto,2010

2.12 House Of Risk (HOR)

Pengembangan metode yang dilakukan oleh Pujawan and Geraldin pada tahun 2009 disebut dengan metode *House of Risk* (HOR). Metode HOR merupakan metode penggabungan dari metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). Metode FMEA dipakai untuk mendapatkan perhitungan *Risk Potential Number* (RPN) yang ditentukan berdasarkan tiga variable yaitu peluang terjadinya risiko (*occurrence*), peluang timbulnya risiko (*detection*), dan peringkat dampak (*severity*). Untuk mengurangi dan mengeleminasi penyebab risiko yang terdeteksi dilakukan analisis HOQ yang merupakan konsep dari metode *Quality Function Deployment* (QFD). HOQ digunakan untuk mengetahui prioritas dari agen risiko yang perlu ditangani terlebih dahulu.

Metode HOR memiliki dua fase penyelesaian, yaitu HOR 1 dan HOR 2. Fase HOR 1 digunakan untuk mencari ranking dari agen penyebab risiko (*agent risk*) menggunakan nilai *Aggregate Risk Potensial* (ARP). Sedangkan fase HOR 2 digunakan untuk mencari prioritas penanganan risiko yang sebelumnya telah dihitung pada HOR 1.

Pada metode HOR dilakukan pengurangan peluang agen risiko, pengurangan tersebut diharapkan untuk mencegah even risiko terjadi. Dalam kasus khusus satu agen risiko (*agent risk*) dapat mengakibatkan lebih dari satu even risiko (*event risk*), oleh karena itu perlu dilakukannya perhitungan secara *Aggregate Risk Potensial* (ARP).

2.12.1 Identifikasi Agent Risiko (HOR 1)

Fase pertama pada metode *house of risk* menggunakan kerangka kerja model seperti pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 House of Risk Fase 1

Business Processes	Risk Event (E_i)	Risk Agents(A_j)							Severitu of Risk Event i (S_i)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	...	S9
<i>Occurrence of Agent j</i>		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
<i>Aggregate Delay Potential j</i>		ADP ₁	ADP ₂	ADP ₃	ADP ₄	ADP ₅	ADP ₆	ADP ₇	
<i>Priority Risk Rank of Agent j</i>		1	2	3	4	5	6	P ₇	

Sumber : Pujawan dan Geraldin, 2009

Langkah – langkah yang perlu dilakukan untuk menganalisis *risk agent* mana yang perlu diprioritaskan dalam metode HOR 1 sebagai berikut:

1. Identifikasi kejadian risiko (*risk event*) apa saja yang berlangsung pada proses bisnis, *risk event* dilambangkan dengan E_i pada Tabel 2.4;
2. Identifikasi menggunakan skala 1 hingga 5 untuk menentukan besar dampak (*severity*) apabila kejadian risiko terjadi. Tingkat keparahan diurutkan dari nilai terbesar sebagai dampak tersulit, dampak keparahan ini dilambangkan dengan S_i ;
3. Identifikasi peluang terjadinya *risk agent* menggunakan skala 1 hingga 6, Tingkat kejadian diurutkan dari nilai terkecil ke nilai terbesar. 1 untuk kejadian yang hampir tidak pernah terjadi dan 6 untuk kejadian yang sering terjadi. *Risk agent* dilambangkan dengan A_j dan peluang terjadinya dilambangkan dengan O_j ;
4. Tentukan matriks penghubung antara agen dan kejadian dengan menggunakan skala 0,1,3,9, tingkatan toleransi diurutkan berdasarkan tidak ada toleransi, rendah, sedang, dan toleransi tinggi. Toleransi ini dilambangkan dengan R_{ij} ;

5. Hitung kolerasi yang terjadi antara agent risiko j dengan dampak keparahan menggunakan *Aggregate Risk Potensial* (ARP). Rumus dari ARP sendiri dapat dilihat seperti Persamaan 2.7

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (2.7)$$

Keterangan :

O_j : Peluang terjadinya *risk agent* j (*occurrence*)

S_i : Dampak yang ditimbulkan *risk event* i apabila terjadi (*severity*)

R_{ij} : Kolerasi yang dimiliki antara *risk agent* j dengan *risk event* i

6. Merangking agen risiko berdasarkan hasil perhitungan ARP, diurutkan berdasarkan nilai besar hingga nilai terkecil.

2.12.2 Fase Penanganan Risiko (HOR 2)

Fase kedua pada metode *house of risk* menggunakan kerangka kerja model seperti pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 House of Risk Fase 2

<i>To be Treated Risk Agent</i> (A_j)	<i>Preventive Action</i> (PA_k)					<i>Aggregate Risk Potentials</i> (ARP_j)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ADP1
A2						ADP2
A3						ADP3
A4						ADP4
<i>Total Effectiveness of Action k</i>	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
<i>Degree of Diffvulty Performing Action k</i>	D1	D2	D3	D4	D5	
<i>Effectiveness to Diffculty Ratio</i>	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
<i>Rank of Priority</i>	R1	R2	R3	R4	R5	

Sumber : Pujawan dan Geraldin, 2009

Fase ini merupakan fase yang menentukan tindakan yang harus dilakukan sesuai dengan sumber daya tersedia. Langkah – langkah yang perlu dilakukan pada metode HOR 2 sebagai berikut:

1. Pilih agen risiko berdasarkan perhitungan ARP tertinggi (*high-priority rank*) pada tahap HOR 1 sebelumnya;

2. Identifikasi penanggulangan yang dirasa relevan untuk mengatasi agen risiko, beberapa penanggulangan dapat mengatasi satu agen risiko dan penanggulangan tersebut dapat mengurangi jumlah dari agen risiko. Penanggulangan ini dilambangkan dengan PA_k ;
3. Tentukan kolerasi antara penanggulangan risiko dengan agen risiko menggunakan skala 0,1,3,9, untuk penjelasannya sama dengan metode HOR1. Kolerasi tersebut dilambangkan dengan E_{jk} ;
4. Hitung besar keefektifitasan dalam tiap tindakan, berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bagaimana tindakan dapat benar – benar di atasi. Total keefektifitasan menggunakan rumus seperti Persamaan 2.8.

$$TE_k = \sum_j ADP_j \cdot E_{jk} \quad (2.8)$$

Keterangan :

TE_k = Total efektifitas dari respon penanganan

ADP_j = *Aggregat Delay Potensial*

E_{jk} = Korelasi respon penanganan dengan agen keterlambatan

5. Menilai peringkat tiap tindakan sesuai dengan kesulitannya. Tingkat kesulitan harus dapat mencerminkan sumberdaya yang dimiliki dan anggaran yang dibutuhkan untuk mencegah terjadinya keterlambatan, tingkat kesulitan dilambangkan dengan D_k ;
6. Hitung besar efektifitas rasio tingkat kesulitan dengan menggunakan persamaan 2.9.

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (2.9)$$

Keterangan :

ETD_k = Total rasio efektifitas penanganan

TE_k = Total efektifitas dari respon penanganan

D_k = Tingkat kesulitan penanganan

7. Berikan peringkat untuk semua tindakan pencegahan, peringkat tersebut ditentukan berdasarkan perhitungan total rasio dengan nilai paling besar. Nilai paling besar pada rasio tersebut memberikan penjelasan bahwa tindakan tersebut merupakan tindakan paling efektif dari segi biaya dan sumberdaya.

2.13 Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Menurut Heizer and Render (2014) diagram pareto merupakan metode yang mengelola dan memusatkan perhatian untuk mengatasi kesalahan masalah atas cacat dalam usaha penyelesaian. Vilfredo Pareto merupakan pakar ekonomi yang mempopulerkan dengan menyatakan bahwa 80% permasalahan merupakan hasil penyebab yang sebesar 20%. Rumus diagram pareto dapat dilihat sebagai berikut

$$\text{Persentase Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan pada Jenis}}{\text{Jumlah Kerusakan Keseluruhan}} \times 100\% \quad (2.10)$$

Diagram ini mengklasifikasikan risiko menurut *ranking* tertinggi hingga kerendah dari kiri ke kanan sehingga mendapatkan penyebab permasalahan yang harus diatasi terlebih dahulu (*ranking* tertinggi) hingga permasalahan yang tidak diatasi terlebih dahulu (*ranking* rendah). Diagram ini dibagi menjadi dua macam yaitu kolom dan garis, diagram ini dapat digunakan untuk

1. Mengklasifikasikan dan menunjukkan pokok dari masalah;
2. Membandingkan permasalahan – permasalahan terhadap keseluruhan; dan
3. Menyatakan pembandingan masalah sebelum dan sesudah.

2.14 Severity Index

Severity Index (SI) merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam mengatasi risiko. Metode ini digunakan dengan cara mendapatkan hasil kombinasi penilaian antara nilai probabilitas terjadinya risiko (*probability*) dan dampak yang terjadi kepada keberlangsungan proyek (*impact*) terhadap mutu, biaya dan waktu. Analisa untuk mendapatkan nilai *severity index* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Dewi dan Nurcahyo,2013).

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 ai.xi}{4 \sum_{i=0}^4 xi} \times 100\% \quad (2.11)$$

Dimana,

ai = Konstanta Penilaian

xi = Frekuensi Respon

i = 0, 1, 2, ..., n

2.15 Skala Likert

Skala likert merupakan salah satu skala dari skala sikap yang digunakan untuk mengukur sikap atau yang biasa disebut *summated rating scale*. Skala likert merupakan skala pengukur yang paling sering digunakan dalam suatu penelitian, dimana skala ini digunakan untuk mengukur pendapat dari suatu kelompok atau perorangan tentang suatu kejadian maupun gejala sosial (Sugiyono,2012).

Kejadian atau gejala yang ditetapkan oleh peneliti pada skala ini menjadi variabel dalam penelitian. Menggunakan skala ini variabel akan dijabarkan menjadi suatu indikator variabel, indikator kemudian digunakan sebagai tolak ukur untuk menyusun instrumen menjadi sebuah pertanyaan maupun pernyataan. Dimana penilaian pada tiap instrumen memiliki gradasi dari negatif hingga positif (Sugiyono,2012).

Menurut Sugiyono (2012) untuk membuat skala likert ada beberapa langkah yang harus dilakukan diantaranya

1. Menentukan interval dan interpretasi persen untuk mengetahui penilaian dengan menggunakan rumus

$$I = \frac{100}{\text{Jumlah Kategori}} \quad (2.12)$$

2. Menentukan skor tertinggi (X) dan terendah (Y) untuk item penilaian menggunakan rumus

$$X = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah Respon} \quad (2.13)$$

$$Y = \text{Skor Terendah} \times \text{Jumlah Respon} \quad (2.14)$$

3. Menghitung besar total bobot dengan cara mengalikan banyaknya penilaiann tiap item dengan bobot yang telah di tentukan dan kemudian menjumlahkan semuanya

$$\text{Total Skor} = \sum (\text{Banyaknya Pemilihan Penilaian} \times \text{Bobot Nilai}) \quad (2.14)$$

4. Setelahnya menghitung nilai index persentase untuk menentukan kategori penilaian menggunakan rumus

$$\text{Index\%} = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100\% \quad (2.15)$$

2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didasarkan pada penelitian – penelitian terdahulu, karena penelitian terdahulu merupakan dasar acuan baik berupa teori maupun hasil penelitiannya yang patut dijadikan sebagai data pendukung. Oleh karena itu, penulis mencari kajian berupa hasil penelitian berbentuk tesis dan jurnal – jural seperti pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
1	Ridhati Amalia,dkk 2012	Judul : Analisa Risiko Keterlambatan Sidoarjo Town Square Metode : Menggunakan metode kualitatif dengan mengumpulkan data gambar dan kata, dilakukan pada kondisi alamiah dan langsung ke sumber data. Hasil : Menggunakan metode <i>fault tree analysis</i> didapatkan hasil diagram keterlambatan dan perhitungan <i>cutset</i> sehingga didapatkan <i>top event</i> pada masing – masing pekerjaan diakibatkan oleh perubahan desain dan perijinan. Keterlambatan pada proyek disebabkan oleh pekerjaan struktur GWT, pekerjaan <i>finishing fasade</i> , dan pekerjaan atap.
2	Rahmi Dewi Octavia 2012	Judul : Analisa Risiko Konstruksi Pembangunan Jalan Lingkar Nagreg V Bandung Metode : Pada penelitian ini dilakukan dengan survei kuisisioner <i>probability</i> kepada responden proyek, data tersebut akan dihitung untuk menentukan <i>probability</i> kejadian Hasil : Berdasarkan metode <i>fault tree analysis</i> didapatkan 14 sumber penyebab keterlambatan yang dipaparkan dalam diagram, melakukan perhitungan <i>cut set</i> dan penilaian resiko. Faktor yang mengakibatkan keterlambatan yaitu penambahan waktu, kecelakaan kerja, produktivitas menurun, dan penambahan biaya. Variabel risiko keterlambatan proyek disebabkan oleh faktor alam, hilang material, dan data yang tidak sesuai dengan kontrak
3	Adinda Febby M 2014	Judul : Analisa Risiko Keterlambatan Gedung Universitas Brawijaya Metode : Pada penelitian ini dilakukan analisa menggunakan metode kualitatif dan metode kuantitatif untuk mengidentifikasi dan analisi objek, serta survey kepada kontraktor.

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
4	Maria Ulfa 2016	<p>Hasil : Menggunakan metode <i>fault tree analysis</i> dengan membuat grafisnya dan melakukan tracking sehingga didapatkan besar laju kegagalan dan reliabilitas untuk menentukan penanganan dapat diatasi atau tidak. Keterlambatan pekerjaan pada proyek ini disebabkan oleh 3 top <i>event</i> yaitu pekerjaan persiapan, pasangan, dan beton.</p>
5	Meutia Nadia K 2016	<p>Judul : Analisa Dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan <i>House Of Risk</i></p> <p>Metode : Penelitian dilakukan observasi lapangan, wawancara/interview terhadap pihak manajemen perusahaan</p> <p>Hasil : Keterlambatan pada penelitian ini diakibatkan oleh 47 <i>agent</i> risiko, dan dengan menggunakan metode <i>house of risk</i> didapatkan peringkat risiko rantai pasok teratas sebanyak 22 risiko, dan berdasarkan 22 risiko tersebut dapat diketahui mitigasinya perlu diprioritaskan sebagai pengurangan dampak risiko.</p>
6	Moch. Afif Rosdianto 2017	<p>Judul : Analisa Risiko Keterlambatan Proyek Jalan Tol</p> <p>Metode : Penelitian dilakukan dengan pengisian kuisioner dengan pihak terkait dan mengujikan kepada uji reliabilitas dan validitas</p> <p>Hasil : Pada penelitian ini didapatkan keterlambatan diakibatkan oleh 16 variabel risiko keterlambatan. Menggunakan program bantu SPSS (uji validitas dan uji reliabilitas) untuk menentukan derajat kesalahan dan penilaian ranking terhadap probabilitas x konsekuensi.</p>
6	Moch. Afif Rosdianto 2017	<p>Judul : Analisa Risiko Keterlambatan Apartemen Melati Surabaya</p> <p>Metode : Menganalisa dengan wawancara dan penyebaran kuisioner terhadap pemilik, MK, dan kontraktor.</p> <p>Hasil : Pada penelitian ini didapatkan penyebab keterlambatan yang diakibatkan oleh 62 variabel dan 4 agen penyebab yaitu owner, MK, kontraktor, dan lingkungan. Menggunakan metode FTA dan ETA untuk menemukan penyebab utama keterlambatan berdasarkan diagram pohon untuk sebab dan akibat, keterlambatan paling dominan oleh MK dan kontraktor</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
7	Daniel Febrianto 2017	<p>Judul : Analisis Risiko pada <i>Supply Chain</i> dengan Menggunakan Metode <i>House of Risk</i> Pada PT. Permata Hijau</p> <p>Metode : Penelitian dilakukan dengan melakukan survei kepada responden dengan masa kerja 1-5 tahun kepada 18 responden.</p> <p>Hasil : Pada penelitian ini didapatkan 17 kejadian risiko dan 41 <i>agent</i> risiko. Menggunakan metode <i>House Of Risk</i> didapatkan risiko dan aksi mitigasi yang didapatkan yaitu 9 penanganan risiko yang diprioritaskan yaitu melakukan <i>squencing</i> (pengurutan pekerjaan), penambahan produksi, peninjauan kontrak, evaluasi supplier, penambahan transportasi, perbaruan harga pokok, penetapan metode <i>line balancing</i>, menerapkan perawatan mesin secara bersekala, dan menambah kapasitas gudang.</p>
8	Riana Magdalena dan Vannie 2019	<p>Judul : Analaisa Risiko <i>Supply Chain</i> Dengan Model House Of Risk Pada PT. Tatalogam Lestari</p> <p>Metode : Penelitian dilakukan berdasarkan survei lapangan dan pengumpulan data dari lapangan, melakukan pemetaan kegiatan dengan metode SCOR</p> <p>Hasil : Pada penelitian ini didapatkan 20 <i>agent risk</i> penyebab keterlambatan. Menggunakan metode <i>house of risk</i> didapatkan 8 peringkat <i>agent</i> risiko tertinggi, berdasarkan 8 risiko tertinggi diketahui strategi mitigasi yang diprioritaskan.</p>

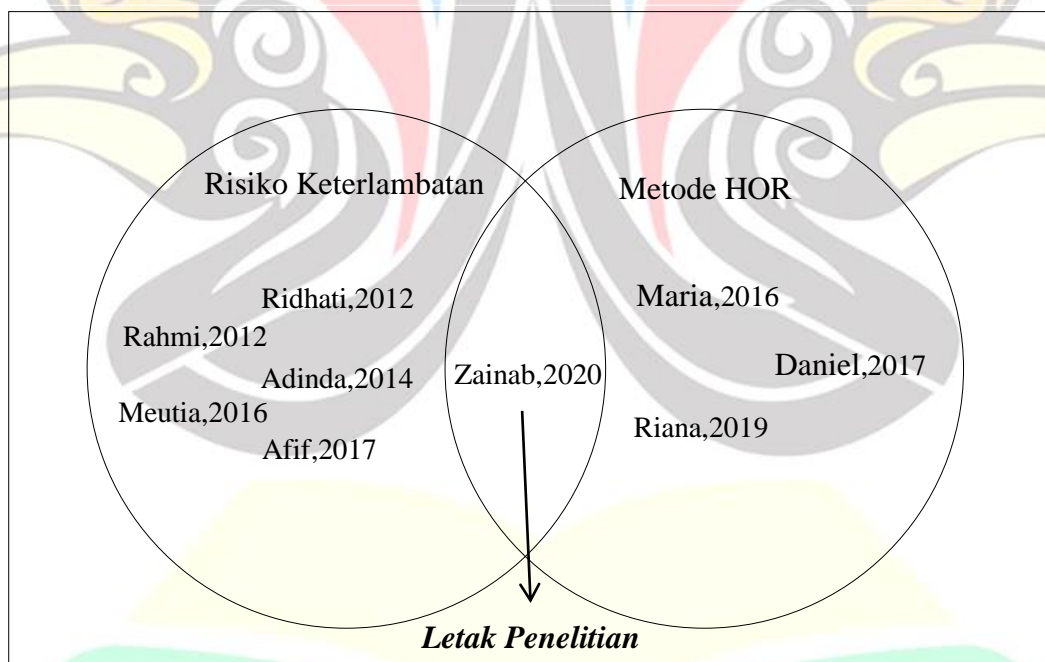
Sumber:Olehan Peneliti,2020

Berdasarkan penelitian – penelitian terdahulu dapat diketahui persamaan dan perbedaannya. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya berupa pembahasan kasus yang diteliti yaitu proyek Pembangunan Anantara Ubud *Resort*, survei yang dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada pihak proyek, menggunakan bantuan SPSS untuk menentukan skala kejadian berdasarkan hasil survei. Pada penelitian tugas akhir ini digunakan metode *House Of Risk* (HOR) untuk menganalisis faktor keterlambatan pada proyek. Model Penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.7 dan posisi penelitian ini terletak seperti pada Gambar 2.1.

Tabel 2.7 Posisi Penelitian Terhadap Penelitian Terdahulu

Sumber	Keterlambatan	Penanganan	Metode HOR	Program Bantu
Ridhati Amalia,dkk (2012)	√	-	-	-
Rahmi Dewi Octavia (2012)	√	√	-	-
Adinda Febby Mustika (2014)	√	-	-	-
Maria Ulfa (2016)	√	√	√	-
Meutia Nadia K (2016)	√	-	-	√
Moch. Afif Rosdianto (2017)	√	√	-	-
Daniel Febrianto (2017)	√	√	√	-
Riana Magdalena dan Vannie (2019)	√	√	√	-
Letak Peneliti(2020)	√	√	√	√

Sumber:Olahan Peneilti,2020



Gambar 2.1 Diagram Moore Penelitian

Sumber:Olahan Peneliti,2020