

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keterlambatan Proyek

Menurut Proboyo (1999), keterlambatan merupakan sebuah proses yang terjadi tidak sesuai dengan durasi rencana. Dalam estimasi perencanaan jadwal, setiap proyek memiliki sebuah faktor yang berdampak pada waktu penyelesaian proyek. Keterlambatan yang terjadi pada tahap pelaksanaan proyek pastinya mengakibatkan kerugian pihak yang terlibat dalam proyek, dikarenakan dampak keterlambatan adalah permasalahan tentang apa dan siapa yang menjadi penyebab, yang diakhir akan mempengaruhi waktu dan biaya tambahan proyek itu sendiri. Proyek akan dikatakan terlambat apabila terjadi ketidaksesuaian antara durasi rencana dengan perkembangan proyek di lapangan.

2.1.1 Jenis Keterlambatan Proyek

Menurut Jervis (1988), jenis keterlambatan proyek dibagi menjadi 4 jenis yaitu :

- a. *Excusable delay*, terlambatnya kinerja kontraktor disebabkan dikarenakan adanya faktor yang tidak terkontrol oleh kontraktor dan owner. Apabila hal tersebut terjadi kontraktor berhak mendapatkan perpanjangan waktu yang setara dengan keterlambatan yang terjadi dan kompensasi tidak didapatkan oleh kontraktor.
- b. *Non Excusable delay*, terlambatnya kinerja kontraktor dikarenakan oleh kontraktor itu sendiri dalam melaksanakan kewajibannya berdasarkan perjanjian kontrak secara tepat. Apabila terjadi hal tersebut maka kontraktor tidak berhak mendapatkan kompensasi durasi dan biaya.
- c. *Compensable Delay*, terlambatnya kinerja kontraktor dikarenakan kesalahan oleh pihak owner dalam memenuhi kewajiban berdasarkan perjanjian kontrak. Apabila hal ini terjadi kontraktor berhak mendapatkan kompensasi durasi dan biaya.
- d. *Concurrent delay*, terlambatnya kinerja kontraktor dikarenakan oleh 2 sebab yang ada. Apabila *excusable delay* dan *compensable delay* terjadi

bersamaan dengan *non excusable delay* maka keterlambatan akan menjadi *non excusable delay*. Jika *compensable delay* terjadi bersamaan dengan *excusable delay* maka keterlambatan akan digolongkan keterlambatan *excusable delay*.

2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan

Dalam thesis yang berjudul “Analisa Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Apartemen di Apartemen Taman Melati Surabaya” oleh Rosdianto, M. A. ITS 2017, diperoleh kesimpulan bahwa faktor yang menyebabkan keterlambatan yaitu kurangnya pengawasan oleh manajemen konstruksi, pekerjaan oleh kontraktor tidak berjalan lancar, terhambat oleh kondisi lingkungan sekitar. Penelitian dilakukan dengan metode *Event Tree Analysis* (ETA). Pengumpulan data dengan melakukan wawancara serta penyebaran kuesioner kepada pihak proyek.

Suyanto (2010), melakukan penelitian tesis yang berjudul “Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung”, dengan menggunakan metode regresi diperoleh faktor yang menyebabkan keterlambatan yaitu kekurangan tenaga kerja, kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, cuaca buruk (curah hujan tinggi), Produktivitas kontraktor tidak optimal, kesalahan terhadap pengolahan material, dan terjadinya scope pekerjaan oleh konsultan.

Rozak, A. R. (2008), melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Identifikasi Faktor – Faktor Dominan Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Gedung Orphanage Home Babakan Madang, Sentul – Bogor”, penelitian dilakukan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan penyebaran kuesioner. Dihasilkan bahwa faktor penyebab keterlambatan proyek tersebut ialah adanya penambahan scope pekerjaan, adanya perubahan desain selama konstruksi, keterbatasan anggaran untuk pembelian material/equipment, seringkali terjadi perubahan (*rework*), biaya pelaksanaan konstruksi yang melebihi anggaran.

Sambasivan dan Soon (2007), melakukan penelitian faktor keterlambatan pada konstruksi di Malaysia. Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pihak owner, konsultan, dan kontraktor dengan total mencapai jumlah 150 responden. Hasil penelitian diperoleh 10 faktor yang menyebabkan keterlambatan yaitu : Perencanaan kontraktor yang tidak maksimal, manajemen lapangan tidak terstruktur oleh kontraktor, Pengalaman kontraktor yang kurang memadai, pembayaran dan keuangan dari owner, terkendala dengan subkontraktor, kebutuhan material yang tidak terpenuhi, kurangnya tenaga kerja, ketersediaan material yang kurang memadai, kurangnya koordinasi antara pihak yang terlibat, dan yang terakhir terjadinya kesalah pahaman selama tahap konstruksi.

Levis dan Atherley dalam Langford (1996), melakukan penelitian tentang keterlambatan proyek dengan menggunakan responden sebanyak 30 proyek gedung di India, pembangunan pada tahun 1978 hingga tahun 1992 dan adapun hasil dari faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek gedung tersebut ialah :

1. Terjadinya keterlambatan owner melakukan pembayaran
2. Metode pekerjaan yang diterapkan oleh kontraktor tidak optimal
3. Pengolahan material yang kurang oleh kontraktor
4. Kontraktor kekurangan tenaga kerja
5. Curah hujan tinggi pada lokasi proyek
6. Keadaan tanah yang tidak sesuai dengan standar
7. Penambahan pekerjaan oleh owner
8. Perubahan pekerjaan dalam pekerjaan plumbing, struktur, dan elektrikal
9. Kesalahan owner dalam merencanakan dan menentukan spesifikasi pekerjaan
10. Perencanaan tidak tersusun spesifik
11. Perubahan yang sering terjadi terhadap perencanaan dan spesifikasi
12. Metode kerja yang berubah ubah oleh kontraktor
13. Kesalahan gambar kerja
14. Perencanaan schedule yang tidak berjalan dengan baik
15. Produktivitas kinerja kontraktor tidak optimal

16. Adanya perubahan scope pekerjaan oleh owner maupun konsultan
17. Pemogokan kerja yang dilakukan oleh kontraktor
18. Adanya perbaikan pekerjaan kembali
19. Perbaikan pekerjaan kerusakan akibat pemogokan yang terjadi
20. Persetujuan *ShopDrawing* terlambat oleh konsultan

2.1.3 Mengatasi Keterlambatan

Tiap proyek memiliki karakteristik masing-masing, apabila teridentifikasi tidak sesuai durasi penyelesaian proyek maka langkah pemecahan masalahnya berbeda-beda. Secara umum menurut literasi yang dipilih, Dipohusodo (1996) cara mengendalikan diuraikan sebagai berikut :

1. Memperbanyak sumber daya.
2. Melepas rintangan dan upaya lain untuk menjamin agar pekerjaan meningkat dan membawa kembali ke garis rencana.
3. Jika tidak mungkin tetap pada garis rencana semula mungkin diperlukan revisi jadwal, yang untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya.

Menurut Donal S Barrie (1990), sekalipun sudah menggunakan prosedur yang terbaik, namun permasalahan tidak akan bisa dihindari. Kadang terjadinya suatu perubahan rencana kontraktor yang memerlukan barang kritis harus lebih dipercepat lagi penyerahannya dari tanggal yang sudah di rencanakan sebelumnya.

Menurut Ahyari (1987), apabila keterlambatan yang terjadi diakibatkan oleh pemasok yang mengalami permasalahan, maka ditentukan suatu pemasok cadangan. Apabila dalam perencanaan pemasok dalam menentukan daftar prioritas pemasok, tidak cukup hanya sesekali dilakukan. Perlu diadakan evaluasi untuk penyesuaian perencanaan untuk kedepannya. Dalam menentukan pemasok bisa mempertimbangkan dari karakteristik pola kebiasaan, distribusi, dan bagaimana cara pemasok mengganti atas barang yang rusak / tidak sesuai spesifikasi.

2.2 House Of Risk (HOR)

Dalam mengidentifikasi faktor keterlambatan pada studi kasus ini penulis menggunakan metode HOR dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldin (2009). HOR merupakan model yang menggunakan metode FMEA dan HOQ. Model FMEA untuk kuantifikasi resiko, model HOQ untuk memprioritaskan agen risiko, berdasarkan gagasan tersebut maka disusunlah suatu prosedur dalam mengelola risiko yang ditentukan dengan istilah House Of Risk. Pendekatan HOR akan menghasilkan output tindakan mitigasi mengurangi probabilitas terjadinya agen risiko yang merupakan faktor pemicu dan mendorong timbulnya resiko. Mengurangi agen risiko diharapkan mampu mengurangi terjadinya kejadian risiko. FMEA merupakan prosedur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin kemungkinan terjadinya kegagalan. FMEA untuk merumuskan mitigasi agar mengurangi risiko berdasarkan dampak keparahan dari penyebab kegagalan atau menurunkan probabilitas kegagalan. Dalam prosedur FMEA, penilaian risiko diperhitungkan melalui Risk Potential Number (RPN) yang didapat dari perkalian probabilitas terjadinya risiko, dampak kerusakan yang dihasilkan, dan deteksi risiko.

House of Quality (HOQ) merupakan sebuah diagram yang menganalogikan rumah untuk mendefinisikan hubungan antara keinginan pelanggan dan perusahaan. Konsep yang diperoleh dari Quality Function Deployment (QFD) dan menggunakan matrix perencanaan untuk menghubungkan bagaimana keinginan pasar dan bagaimana sebuah perusahaan menciptakan suatu produk untuk memenuhi keinginan tersebut. HOQ digunakan dalam pendekatan ini akan mempermudah pada proses perencanaan untuk mengidentifikasi risiko dan agen risiko yang harus ditangani, sehingga dari hasil identifikasi tersebut akan dirancang strategi mitigasi untuk mengurangi atau mencegah penyebab risiko yang telah teridentifikasi. Aplikasi metode HOR ini akan dibagi menjadi 2 tahap yaitu HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 digunakan untuk mengidentifikasi agen risiko, dan HOR 2 untuk menentukan langkah mitigasi yang efektif sesuai dengan keadaan lapangan untuk mencegah risiko yang teridentifikasi pada HOR 1.

Dalam penelitian Yundra Saputra, Ramdhan. (2017), Departement Manajemen Teknologi Bidang Keahlian Manajemen Proyek, Program Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, melakukan penelitian tesis dengan judul “Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Mall ABC” dengan aplikasi metode HOR. Hasil penelitian menunjukkan beberapa faktor yang menyebabkan proyek Pembangunan Mall ABC yaitu gambar yang berubah, kurangnya koordinasi dengan owner, dan adanya penambahan lingkup kerja.

2.2.1 Identifikasi Agen Risiko (HOR 1)

Adapun tahapan dalam mengidentifikasi urutan agen risiko dengan HOR 1 dapat dilakukan langkah sebagai berikut, Pujawan dan Geraldin (2009) :

1. Mengidentifikasi kejadian risiko dalam setiap bisnis proses. Dalam gambar 2.1 kejadian risiko digambar sebagai E_i .
2. Identifikasi seberapa besar dampak keparahan (severity) jika risk event tersebut terjadi. Dengan menggunakan skala 1 hingga 5 untuk menilai dampak tersebut, yang mana 5 menggambarkan dampak keparahan sangat sulit. Severity ini dilambangkan dengan S_i .
3. Mengidentifikasi risk agents dan melakukan penilaian terhadap probabilitas terjadinya (occurrence) dari masing - masing risk agent tersebut. Dengan skala 1 hingga 6, yang mana 1 berarti hampir tidak pernah terjadi dan 6 adalah hampir pasti terjadi. Risk agent digambarkan sebagai A_j . sedangkan probabilitas terjadinya disimbolkan dengan O_j .
4. Menentukan matriks korelasi antar agen risiko dengan setiap kejadian risiko, dengan skala 0, 1, 3, 9, dimana 0 mewakili tidak ada korelasi, 1 menyatakan korelasi rendah, 3 berarti sedang, dan 9 korelasi tinggi. Simbul dari korelasi ini adalah R_{ij} .
5. Menghitung nilai Agregat Risk Potential agen J (ARP_j). Nilai ARP_j ini ditentukan oleh nilai (occurrence) agen risiko j dan nilai (severity) yang dihasilkan oleh kejadian risiko yang serta korelasi antara agen risiko dan kejadian risiko. Hasil perhitungan ARP ini akan digunakan untuk

menentukan agen risiko yang akan diberikan tindakan pencegahan untuk mengurangi atau mencegah terjadinya risiko. Persamaan perhitungan digunakan seperti dibawah ini :

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \dots \dots \dots (2.1)$$

6. Merangking agen risiko sesuai dengan nilai ARP, diurutkan mulai dengan nilai terbesar ke nilai yang terendah seperti terlihat pada gambar 2.1 Model HOR1.

Business Processes	Risk Event (E _i)	Risk Agents (A _j)							Severity of Risk Event <i>i</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	...	...	...	...	...	...	R _{ij}	S9
Occurrence of Agent <i>j</i>		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate Risk Potential <i>j</i>		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent <i>j</i>									

Gambar 2.1 Tabel HOR 1 Pujawan dan Geraldin

2.2.2 Mitigasi Risiko (HOR 2)

HOR 2 dilakukan untuk menentukan langkah mitigasi yang sesuai dengan sumber daya dan kondisi lapangan. Adapun langkah HOR 2 sebagai berikut :

1. Memilih beberapa agen risiko yang mempunyai rangking prioritas yang paling tinggi (*high-priority rank*) yang dihasilkan dari nilai perhitungan ARP pada langkah di HOR 1 di atas.
2. Mengidentifikasi tindakan pencegahan yang efektif dan relevan dengan agen risiko tersebut. Satu agen risiko bisa ditangani oleh lebih dari satu tindakan pencegahan dan satu tindakan pencegahan bisa secara bersamaan mengurangi probabilitas terjadinya lebih dari satu agen risiko. Tindakan pencegahan ini disimbulkan dengan **PA_k**.
3. Menentukan hubungan antara setiap tindakan pencegahan dan setiap agen risiko dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9, dimana 0 mewakili tidak ada korelasi, 1 menyatakan korelasi rendah, 3 berarti sedang, dan 9 korelasi

tinggi antara aksi k dan agen j . Hubungan ini disimbolkan sebagai E_{jk} dan dapat dianggap sebagai tingkat efektivitas tindakan k dalam mengurangi kemungkinan terjadinya risiko agen j .

- Menghitung nilai total efektifitas dari masing – masing tindakan atau aksi mitigasi. Nilai ini menyatakan tindakan yang diambil tersebut benar dapat mengatasi probabilitas dari agen risiko. Persamaan dari total efektifitas adalah sebagai berikut :

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \quad \dots \dots \dots (2.2)$$

- Menilai tingkat kesulitan masing masing aksi mitigasi. Tingkat kesulitan bertujuan untuk mewakili kondisi dan lingkungan apabila diaplikasikan aksi mitigasi. Tingkat kesulitan disimbolkan Dk .
- Menghitung total efektifitas rasio tingkat kesulitan (ETD_k) dengan

To be treated risk agent (Aj)	Preventive Action (PAk)					Aggregate Risk Potentials (ARPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31	...	...	...	...	ARP3
A4	...	...	...	...	...	ARP4
A5	...	...	...	...	Ejk	ARP5
Total efectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Gambar 2.2 Tabel HOR 2 Pujawan dan Geraldin.

persamaan sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k / Dk \quad \dots \dots \dots (2.3)$$

- Memberikan rangking untuk setiap tindakan mitigasi (R_k) untuk masing masing tindakan pencegahan berdasarkan nilai dari efektifitas rasio tingkat kesulitan (ETD_k) dimana urutan 1 diberikan pada nilai total efektifitas kesulitan paling tinggi. Tindakan mitigasi tertinggi menggambarkan tindakan pencegahan yang paling efektif dari hasil penilaian responden yang mempertimbangkan kondisi dan lingkungan proyek itu sendiri.