

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian / karya ilmiah terkait kinerja biaya pada proyek konstruksi telah cukup banyak dilakukan. Diantara riset sebelumnya yang menguraikan tema sejenis telah penulis rangkum dan digunakan sebagai bahan rujukan / referensi untuk melakukan riset ini. Berikut ini adalah beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan tema yang sama yakni tentang kinerja biaya pada proyek konstruksi:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Keterangan
1	Aji. Iman. P, (2015), Thesis, ITS Surabaya	Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek subkontraktor pada PT X	Terdapat 3 faktor utama yang mempengaruhi kinerja biaya proyek yaitu manajemen, finansial, dan item-item pekerjaan konstruksi. Metode yang digunakan analisis dengan skala likert dan pemodelan regresi logistik
2	(Anggraini, 2019), Skripsi, Universitas Palangka Raya	Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya dan waktu pada proyek konstruksi	Faktor yang mempengaruhi kinerja biaya adalah hubungan tidak baik antara klien dan kontraktor dan terjadi praktik kecurangan yang merugikan proyek. Metode yang dipakai analisis

			deskriptif dengan SPSS
--	--	--	------------------------

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Keterangan
3	(Christin & Sihombing, 2021), Thesis, Universitas Pelita Harapan	Identifikasi faktor risiko biaya kontingensi proyek	5 faktor risiko dominan yaitu, perubahan ruang lingkup pekerjaan, keterlambatan ijin dari pemerintah atau otoritas, masalah masyarakat lokal di lingkungan proyek, keterlambatan pekerjaan konstruksi, dan keterlambatan pengiriman material. Metode yang dipakai metode kualitatif dan kuantitatif dengan SPSS versi 25
4	(Honesti & Ramadhan, 2021), Skripsi, Institut Teknologi Padang	Identifikasi manajemen resiko kinerja biaya pada proyek konstruksi Gedung di Provinsi Sumatra Barat (dilihat dari sudut pandang kontraktor)	Faktor yang berpengaruh: 1) Kurang tepatnya perencanaan biaya, jadwal dan mutu 2) Kondisi tanah yang tidak terduga 3) Cuaca yang sangat buruk 4) Kenaikan harga yang tidak terduga untuk tenaga kerja dan bahan 5) Ketelitian dalam memilih personil Metode yang dipakai analisis deskriptif dengan SPSS
5	(Memon et al., 2014), International Journal, University Tun Hussein Onn Malaysia	Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek konstruksi (studi kasus: proyek besar MARA)	Didominasi 4 faktor yang mempengaruhi kinerja biaya konstruksi yakni: fluktuasi harga material, kesulitan arus kas dan finansial kontraktor, kekurangan pekerja proyek, kurangnya komunikasi antar pihak terkait.

			Metode yang dipakai analisis deskriptif dengan SPSS
--	--	--	---

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Keterangan
6	(Mahardi Putra, 2015), Skripsi, Universitas Jember	Identifikasi faktor-faktor resiko terhadap kinerja biaya dan konstruksi pada proyek pembangunan gedung bertingkat	Dengan menggunakan analisa faktor dan regresi linear berganda menunjukkan bahwa dari 26 variabel terbentuk 3 faktor baru: faktor struktur organisasi, perencanaan biaya, pemilihan tenaga kerja
7	(Sugiharto, 2020), Thesis, Universitas Trisakti	Analisis faktor-faktor dominan manajemen risiko terhadap kinerja keuangan proyek tahap konstruksi	Faktor dominan: kesalahan estimasi harga dasar, sistem pengendalian biaya yang lemah, pembengkakan harga material dan peralatan, pembayaran berlangsung dalam waktu lama dan produktivitas tidak sesuai schedule pekerjaan Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dan deskriptif dengan SPSS
8	(Paparang et al., 2018), Skripsi, Universitas Sam Ratulangi Manado	Identifikasi faktor penyebab cost overrun biaya pada proyek terminal antar-kabupaten-propinsi Tangkoko Bitung	Penyebab terjadinya <i>cost overrun</i> adalah waktu pelaksanaan, sosial-budaya, keuangan proyek, tenaga kerja, estimasi biaya, perencanaan dan dokumen proyek, organisasi dan personel proyek, implementasi dan hubungan kerja, pengaturan lapangan, material dan persyaratan lapangan, serta jadwal proyek. Pengolahan data menggunakan alat bantu program SPSS dengan metode analisis deskriptif.

--	--	--	--

Sumber: Kumpulan Jurnal Teknik Sipil

2.2 Teori-Teori Dasar Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis mempelajari teori-teori dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya sebagai referensi dan sebagai tambahan pengetahuan tentang penelitian yang sejenis. Selain itu, penulis juga dapat menambah pengetahuan tentang berbagai teori penelitian, tata Bahasa dan tata cara penulisan karya ilmiah yang baik.

2.2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Ir. Iman Soeharto (1995), aktifitas proyek dapat didefinisikan seperti aktifitas temporer yang berjalan untuk tempo yang sebentar dengan porsi tenaga kerja tertentu dan telah dilakukan untuk menjalankan tanggung jawab dengan target yang jelas. Namun menurut Dipohusodo (1996), Proyek Konstruksi adalah proyek yang terkait melalui usaha pengembangan konstruksi prasarana, kebanyakan meliputi kegiatan utama yang tergolong dalam dunia teknik sipil dan arsitektural. Pekerjaan pembangunan akan semakin rumit dan modern serta membawa perananan sumber daya berupa tenaga kerja, bahan, instrumen dan keuangan dalam jumlah banyak.

Menurut (Ervianto, 2002), karakter pekerjaan pembangunan proyek yakni:

1. Bisnis kompleks, umumnya tidak melakukan aktivitas berulang-ulang.
2. Tidak serupa (ekuivalen).

3. Mempunyai tujuan pasti, menciptakan barang tertentu.
4. Memiliki pola kehidupan, dari awal mulai sampai selesai.
5. Jati diri proyek sering berganti-ganti sepanjang pola kehidupan.
6. Ketidakjelasan anggaran dan durasi juga mempunyai tingkat risiko besar.

Dalam suatu proyek konstruksi ada sejumlah pihak yang berperan didalamnya, bagi (Hamdan & Nurjaman, 2014) orang-orang yang ikut terlibat pada umumnya pada proyek konstruksi bisa diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Pemilik Proyek (*Owner*).

Pemilik Proyek adalah orang atau suatu badan usaha yang mempunyai proyek atau pekerjaan dan memberikannya pada pihak lain yang bisa melaksanakannya sesuai dengan perjanjian kesepakatan bersama untuk mengerjakan proyek tersebut, pemilik proyek memiliki tanggung jawab utama yakni menyiapkan uang untuk memodali pelaksanaan proyek tersebut.

2. *Consultant Project*

Consultant Project adalah pihak yang oleh dipilih oleh pemilik proyek mengerjakan tugas pengendalian konsultan. Konsultan bisa berbentuk badan usaha atau individual. Konsultan harus mempunyai tenaga kerja cakap pada bidangnya sendiri-sendiri misalnya *civil engineering*, arsitektural, mekanikal elektrikal plumbing dan lainnya sehingga gedung bisa dibangun dengan cara yang tepat waktu dan efektif.

3. Pelaksana (*Contractor*)

Contractor adalah penyedia jasa baik berbentuk badan usaha atau

individual disebut sebagai tenaga ahli yang cakap di bidang pelaksana jasa konstruksi yang dapat melaksanakan aktivitas pekejaannya dan melaksanakan sebuah konsep awal menjadi tampilan gedung jadi. Pada umumnya jenis-jenis kontraktor terbagi atas: kontraktor sipil, kontraktor arsitektural, kontraktor mekanikal elektrikal (ME), kontraktor tata lingkungan.

4. *Consultant* Perencana

Consultant perencana adalah pihak yang dipilih *Owner* untuk mengerjakan sebuah proyek gedung atau konstruksi. Konsultan perencanaan bisa berbentuk individual atau badan usaha, bisa dari swasta ataupun dari pemerintah (BUMN).

2.2.2 Kontraktor MEP (Mekanikal Elektrikal Plumbing)

Menurut (Kresna Alvintara, 2017), Sistem MEP adalah menggambarkan sebuah metode instalasi listrik, instalasi air panas, instalasi air bersih, instalasi air bekas dan instalasi air kotor yang digunakan sebagai pencahayaan dan pemipaan sebuah bangunan yang dirancang dari awal menjadi bangunan yang terjamin dan menyamankan orang saat ditempati.

Jadi kontraktor MEP bisa diartikan sebagai penyedia jasa konstruksi baik berupa individual maupun badan usaha disebut sebagai tenaga ahli yang cakap pada aspek pelaksana jasa konstruksi bidang MEP dan dapat mengerjakan sebuah konsep awal MEP ke berupa pelaksanaan instalasi MEP dimana sistem harus berfungsi sesuai dengan rencana awal. Perancangan pada gedung bertingkat harus dilakukan secara akurat dan dirancang dengan

Standar Kelistrikan Internasional (SNI) yang berlaku. Hal ini untuk mendapatkan efektivitas kinerja sistem dan efisiensi ekonomi serendah-rendahnya.

Menurut (Asiyanto, 2005), susunan rincian pekerjaan MEP dapat diuraikan pekerjaannya sebagai berikut:

1. Plumbing
2. *Hydrant / Sprinkler*
3. *Air Conditioning*
4. *Transport Vertikal (Lift)*
5. *Generator, Transformer*
6. Panel tegangan menengah dan tegangan rendah (LVMDP, SDP, DP)
7. *Busduct*
8. Kabel tegangan menengah (Kabel *Feeder*)
9. Instalasi penerangan dan kotak kontak
10. *Lighting fixture*
11. *Fire Alarm System*
12. *Sound System*
13. Penangkal Petir
14. *Security System*
15. *Building Automation System (BAS)*

Disamping itu untuk pekerjaan MEP diperlukan commissioning test untuk pekerjaan-pekerjaan penangkal petir, *fire alarm system, sound system, security system, BAS, plumbing, hydrant/sprinkler, AC, lift.*

2.2.3 Subkontraktor

Berdasarkan KBBI (kamus Besar Bahasa Indonesia) subkontraktor yakni pemborong yang mengambil suatu pekerjaan dari kontraktor lain yang lebih terpercaya atau bonafide.

Sedangkan menurut Atkinson (1999), subkontraktor bisa dipecah menjadi dua klasifikasi yakni:

1. Subkontraktor pilihan.

Subkontraktor pilihan adalah mereka yang diperoleh berdasarkan pemilihan melalui pelelangan terbaik yang memberikan manfaat bagi kontraktor utama dan berkewajiban kepada pekerjaan yang telah ditugaskan kepada subkontraktor sebab pekerja yang akan dipakai merupakan tenaga kerja unggulan.

2. Subkontraktor langganan.

Subkontraktor langganan yakni subkontraktor yang kerap mendukung menyelesaikan kegiatan kontraktor utama dan subkontraktor yang diberikan tugas harus berkewajiban atas output bagus untuk memenuhi harapan pihak kontraktor utama.

Pada pembangunan konstruksi sudah pemilik proyek memutuskan pihak yang ditunjuk sebagai kontraktor pelaksana, maka kontraktor akan memilih subkontraktor dengan tujuan pembagian kerja. Dalam pembangunan proyek konstruksi, kapasitas utama juga berperan dari subkontraktor dalam melakukan kegiatan tertentu diproyek. Subkontraktor kebanyakan dalam

pelaksanaan pembangunan Gedung dan pemukiman daripada proyek rekayasa dan industri (Nakajima, 2004).

Pemakaian subkontraktor bermanfaat untuk tingkat pekerjaan proyek yang mengharuskan kemampuan bermacam-macam dan rumit untuk kontraktor utama demi mengefisiensikan biaya atau dampak proyek maupun mendapatkan keuntungan lebih. Melalui upaya tersebut, kontraktor utama mendapatkan servis dan output sama atau bahkan lebih bagus dari yang dikerjakan oleh kontraktor utama sendiri.

Menurut Fuady (1998), subkontraktor diperlukan dan spesifik kepada:

1. Tidak dapat dilaksanakannya kegiatan kerja oleh kontraktor utama dikarenakan:
 - a. Kurangnya sumber daya manusia.
 - b. Keahlian terbatas.
 - c. Uang terbatas.
 - d. Kurangnya perangkat alat.
2. Terkadang ada regulasi (kebijakan) yang mewajibkan kontraktor local atau kontraktor kecil untuk mengerjakan pekerjaan tertentu (subkontraktor)
3. Berdasarkan aturan daerah tertentu diperbolehkan untuk badan usaha tertentu misal badan usaha perdagangan milik pemerintah daerah, untuk menjadi subkontraktor, di mana badan usaha tersebut nyatanya tidak mempunyai kompetensi dibidangnya. Jadi subkontraktor ini akan memilih para kandidat subkomtraktor yang akan mengerjakan pekerjaan tersebut..

2.2.4 Biaya Proyek

Biaya memainkan peran penting dalam implementasi pelaksanaan sebuah pembangunan proyek konstruksi. Semua pelaksanaan proyek mulai tahapan persiapan, pelaksanaan, dan pengontrolan akan ditentukan dengan adanya biaya. Kemudian wawasan dan ketepatan akan sangat krusial dalam perhitungan langkah estimasi biaya konstruksi Ir. Iman Soeharto (1999). Berbagai macam biaya yang berkaitan dengan pendukung suatu proyek pembangunan dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni biaya langsung dan biaya tidak langsung:

1. Biaya Langsung.

Biaya langsung yakni segala macam biaya berkelanjutan terkait implementasi kegiatan diproyek. Biaya langsung bisa didapatkan dengan cara perkalian antara jumlah item kerja dengan harga unit pekerjaan yang dimaksud. Harga unit pekerjaan merupakan bagian dari gabungan material, upah tenaga kerja dan peralatan. Biaya dapat dikatakan klasifikasi biaya langsung yakni Tjaturono & Mochtar, n.d.(2009):

a) Anggaran material

Merupakan beberapa pengeluaran bahan, mobdemob, gudang bahan dan merugi karena dicuri maupun material rusak.

b) Anggaran untuk tenaga kerja (*labour*)

Merupakan anggaran yang dipakai untuk membayar tenaga kerja yang melakukan kegiatan pekerjaan. Anggaran tenaga kerja dibagi menjadi:

➤ Upah sistem harian

Upah ini akan diberikan pada harian, sedangkan dalam penentuan besaran akan ditentukan sesuai dengan jobdes tenaga kerja, tempat bekerja, dan macam kegiatan pekerja lainnya.

➤ Upah sistem kontrak

Upah akan diberikan sesuai dengan hasil kesepakatan para pihak antara pemborong dengan tenaga kerja atau team kerja pada suatu pekerjaan. Besaran upah akan disesuaikan pada *quantity* kegiatan yang dikerjakan.

➤ Biaya peralatan

Biaya ini bisa merupakan dari anggaran untuk beli alat, nilai menyewa, nilai operasional, nilai perawatan, nilai orang yang mengoperasikan, nilai untuk perpindahan material, dan juga hal lain yang berkaitan dengan alat-alat.

2. Biaya tidak langsung (*Indirect Cost*).

Indirect cost yakni segala biaya proyek yang tidak langsung terkait pelaksanaan pekerjaan diproyek melainkan anggaran ini wajib ada dan anggaran ini tidak bisa lepas dari kegiatan tersebut. Menurut Tjaturono & Mochtar, n.d.(2009), yang termasuk dalam *indirect cost* yakni:

a. Biaya operasional perusahaan

Anggaran ini merupakan biaya operasional kantor yang ditanggung pihak proyek (sewa *direksi keet*, tagihan PLN, PDAM, marketing, *sallary* staff) dan juga biaya *tax*, *assurance*, agunan serta biaya

perijinan perusahaan.

b. Biaya tidak bisa diperkirakan

Simpanan anggaran dari asumsi biaya untuk dipakai ke pos-pos yang belum diketahui, dimana berdasarkan kegiatan selama ini dan data *statistic* hasilnya didapatkan sangat dibutuhkan. Anggaran meliputi:

- Kekeliruan atau kelalaian

Kelalaian Kontraktor saat menempatkan item kerja dan *shop drawing* tidak detail.

- Belum jelas karena bias

- Belum jelas karena faktual

Belum jelas biaya ini terkait kebutuhan apakah kegiatan bisa selesai atau mundur, dimana belum ada kejelasan didapatkan karena faktor diluar kapasitas orang.

c. Laba

Laba yang didapatkan oleh *contractor* sebenarnya telah dihitung pada awal anggaran kegiatan dilapangan secara total. Jumlah anggaran langsung maupun tidak langsung adalah total anggaran yang dipakai dalam implementasi kegiatan dilapangan. Jumlah anggaran ini disesuaikan pada durasi pekerjaan. Semua biaya bisa berbeda seiring progress lapangan. Walaupun belum ada formula khusus, kebanyakan proyek yang semakin lama pengerjaannya akan semakin membengkak biaya tidak langsung yang dibutuhkan. (Iman Soeharto, 1999)

2.2.5 *Cost Overrun* (biaya over / bengkak)

Kegiatan pembangunan adalah sebuah perencanaan dan spek perencanaan diaplikasikan menjadi sebuah Gedung dan akomasi lainnya. Tahap ini yang ikut berperan yakni semua stakeholder dalam kegiatan proyek baik pekerja, bahan, alat, iptek, pola kerja, dan durasi penyelesaian pekerjaan yang dikehendaki diawal proyek dan tentunya berdasarkan mutu dan metode yang ditentukan konsultan (Berie, 1995).

Definisi *cost overrun* yakni biaya ekstra yang bisa berakibat kelebihan total anggaran atau justru mungurungi keuntungan. Bisa didefinisikan pula bagaikan biaya tak terduga yang melampaui dari estimasi awal. Dari sudut pandang manajemen keuangan, *cost overrun* bisa diartikan sebagai biaya semua pengeluaran yang dipakai untuk menuntaskan pekerjaan dan telah melampaui perkiraan biaya awal. Walaupun keadaan ini tidak serta merta menjamin proyek akan gagal, namun dapat membuat sulit keberhasilan konstruksi seperti yang diinginkan dari segi finansial (Sweeting, 2007).

Menurut (Maddeppungeng et al., 2013) peringkat kenaikan *Cost overrun* yakni:

Tabel 2.2 Peringkat kenaikan *Cost overrun*

Skala	Kategori	Penjelasan
1	Kecil sekali	< 1% dari RAB rencana
2	Kecil	1% - 2% dari RAB rencana
3	Sedang	2% - 3% dari RAB rencana
4	Besar	3% - 4% dari RAB rencana
5	Besar Sekali	> 4% dari RAB rencana

Sumber: Andi Maddeppungeng (2013)

Pada umumnya pekerjaan konstruksi terdapat beragam hal yang menyebabkan proyek mengalami pembengkakan biaya dan penundaan jangka waktu pelaksanaan. Pembengkakan biaya dalam implementasi pekerjaan sangat terpengaruh pada desain awal, komunikasi semua pihak, dan kontrol pelaksana proyek.

2.2.6 Metode Penelitian

Sugiyono (2014) menjelaskan bahwa cara meneliti prinsipnya adalah cara keilmuan yang didapatkan dengan data dengan maksud dan fungsi tertentu. Berdasarkan jenisnya, metode penelitian dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Metode eksperimen dan survei.

Metode eksperimen dan survei yakni metode **Kuantitatif**. Pada riset kuantitatif, permasalahan yang dibawakan oleh periset wajib sudah terang diawal.

2. Metode Naturalistik

Metode naturalistik yakni metode **Kualitatif**. Pada riset kualitatif, permasalahan yang diangkat periset bersifat samar dan berubah-ubah

3. Metode Penelitian dan Pengembangan R&D

Cara riset ini dapat diartikan sebagai konsep meneliti dengan memakai barang tertentu dan percobaan keberhasilan barang tertentu.

Pada penelitian sekarang penulis akan menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan survei lapangan untuk mengumpulkan data dan menyebarkan kuesioner “faktor apa saja menurut responden yang dapat mempengaruhi kinerja biaya subkontraktor MEP” kepada *Project Manager*

(PM) dari PT. Alkonusa Teknik Interkon yang telah ditunjuk sebagai responden.

2.2.7 Skala Pengukuran

Skala pengukuran yang akan dipakai penulis yakni dengan skala *Likert*. Arikunto (2006), mengatakan data-data yang didapatkan melalui alat riset berlandaskan skala *Likert* adalah data yang ordinal yakni berwujud angka yang berarti lapisan. Skala likert riset ini memakai argument dimana variabel bebas X adalah faktor pengaruh kinerja biaya subkontraktor yang dialami responden, kemudian variabel terikatnya Y adalah semua pengeluaran nyata yang dibandingkan pada anggaran awal proyek.

Perekaman data untuk penelitian yang dipakai yakni melalui cara menyebarkan kuisioner, kuisioner disebarkan ke pihak yang telah ditunjuk sebagai narasumber, kuisioner berisi persoalan yang akan diisi narasumber, item soal yang ditujukan ke narasumber akan diberikan 5 jawaban alternatif dimana jawaban tersebut akan memakai penilaian skala-Likert 1-5 yakni:

- Sangat Setuju (SS) : 5
- Setuju (S) : 4
- Netral / ragu-ragu (N) : 3
- Tidak Setuju (TS) : 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) : 1

Sedangkan variabel Y yakni kemampuan kerja khususnya biaya yang akan dipakai sampel riset dapat dikatakan sebagai pembengkakan biaya atau tidak, dengan menggunakan skala-Guttman yakni:

- (1) kemampuan kerja biaya lebih dari seratus lima persen (>105%)
- (0) kemampuan kerja biaya kurang dari seratus lima persen (<105%)

Dengan demikian dapat diketahui proyek mana saja yang akan menjadi objek penelitian karena mengalami *cost overrun* diatas seratus lima persen (>105%).

2.2.8 Variabel Penelitian

Dalam riset ini akan disusun beberapa variabel sebagai alat untuk mempermudah pengukuran yang didapatkan suatu rumus yang dipakai dalam menjawab tujuan riset ini. Variabel akan diteliti dari banyak sumber, antara lain dari literature, survei kuesioner, wawancara.

Variabel yang akan dipakai pada riset ini ialah variabel bebas X adalah faktor pengaruh kinerja biaya subkontraktor yang dialami responden (tabel 2.3), kemudian *variable* terikatnya Y adalah semua pengeluaran nyata yang dibandingkan dengan anggaran awal proyek.

Tabel 2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek

No.	Faktor-faktor yang mempengaruhi biaya proyek	Literatur
1	Kontraktor pemenang penawar terendah tender	A
2	<i>Over budget</i> tidak terdeteksi sejak dini	A
3	Terjadi kesalahan dalam estimasi anggaran proyek	A
4	Arus kas tidak lancar selama pelaksanaan proyek	A
5	Proyek memiliki kompleksitas yang tinggi / rumit	A
6	<i>Variation order</i> terjadi terus-menerus	A
7	Ketepatan penentuan struktur organisasi	B
8	Perencanaan biaya proyek yang terinci	B

9	Pemilihan personil tenaga kerja yang tepat	B
10	Hubungan tidak baik antara klien dan kontraktor	C
11	Terjadi praktik kecurangan yang merugikan proyek	C
12	Fluktuasi harga material	D
13	Kesulitan arus kas dan finansial kontraktor	D
14	Kekurangan pekerja proyek	D
15	Kurangnya komunikasi antar pihak terkait.	D
16	Perencanaan dan penjadwalan yang salah	D

Tabel 2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek (lanjutan)

No.	Faktor-faktor yang mempengaruhi biaya proyek	Literatur
17	Pengawasan dan manajemen kontraktor yang kurang baik	D
18	Keterlambatan pengadaan material	D
19	Estimasi durasi proyek yang kurang tepat	D
20	Kondisi lahan yang tidak dapat diperkirakan	D
21	Pengambilan keputusan lamban	D
22	Pengalaman kontraktor yang tidak memadai	D
23	Perubahan dalam ruang lingkup proyek	D
24	Interfensi Owner	D
25	Cuaca yang sangat buruk	E
26	Kenaikan harga tidak terduga untuk tenaga kerja dan bahan	E
27	Adanya pekerjaan berulang	E
28	Kecelakaan yang terjadi menyebabkan luka	E
29	Penyelesaian yang gagal sesuai desain yang telah ditentukan	E
30	Pembayaran berlangsung dalam waktu lama	F
31	Produktivitas tidak sesuai schedule pekerjaan	F
32	Terjadinya dokumen lelang tidak lengkap dan kurang jelas	F
33	Rencana kerja yang sering berubah-ubah dari kontrak	F
34	Perubahan pekerjaan yang telah selesai dari pemilik proyek	F
35	Kekurangan bahan konstruksi	G
36	Jangka waktu diperpendek	G

37	Persaingan yang tidak sehat	G
38	Terjadinya keterlambatan pengadaan sumber daya	G
39	Adanya keterlambatan jadwal karena pengaruh cuaca	G
40	Keterlambatan ijin dari pemerintah atau pihak regulasi	H
41	Masalah masyarakat lokal dilingkungan proyek	H
42	Keterlambatan pekerjaan konstruksi	H
43	Kesalahan desain	H

Sumber: A. Aji. Iman. P (2015); B. Putra. Syahril. Mahardi (2015); C. Anggraini. E.A., Dewantoro (2019); D. Memon, et al (2014); E. Honesti. Leli (2021); F. Sugiharto. Rinto (2020); G. Walangitan. Deane (2018); H. Christin. Bernadette (2018)

2.2.9 Regresi Logistik

Salah satu teknik analisa yang bisa dipakai dalam mengetahui pengaruh/dampak faktor penyebab cost overrun yakni memakai analisis regresi. Pemakaian teknik analisis regresi dapat disesuaikan menggunakan skala data yang dipakai utamanya pada variabel *dependent* (terikatnya). Analisis regresi logistik adalah salah satu dari analisis regresi yang dipakai untuk memprediksi nilai probabilitas kejadian satu peristiwa, yang biasanya memiliki data biner dimana data yang dipakai yakni data kuantitatif. Analisis ini dipakai untuk menerangkan hubungan antara variabel respon berupa biner dengan variabel *independent* (bebas) yang berupa data berskala interval maupun kategorik (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Satu dari banyak alat yang dapat dipakai dalam menganalisa faktor yakni memakai regresi logistik yaitu bagian dari analisis regresi yang dipakai ketika variabel *dependet* (respon) merupakan variabel dikotonomi. Variabel dikotonomi umumnya terdiri atas 2 nilai, dimana yang mewakili muncul atau tidak suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1. Regresi logistik

akan membentuk prediksi ($\log(p/1(1-p))$) yang merupakan kombinasi linier dari variabel *independent*. Nilai variabel prediksi ini kemudian ditransformasikan menjadi probabilitas dengan fungsi logit (Hosmer & Lemeshow, 2000)

Regresi logistik ini akan membentuk sebuah peluang pengaruh yang akan dinyatakan dengan transformasi nilai logaritma (\log), kemudian fungsi tranformasi logaritma diperlukan untuk *p-value*, selanjutnya dapat dinyatakan bahwa *logit* (p) adalah merupakan logaritma dari adanya prediksi (*odds ratio* atau *likelihood ratio*) dengan prediksi terbesar nilainya adalah 1.

Rumus perhitungan regresik logistik (Hosmer & Lemeshow, 2000) adalah:

$$\text{Log } p / 1 - p = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

X = variabel *independent*

β = koefisien regresi

p = kemungkinan bahwa Y = 1

Y = variabel *depedent*