

ANALISIS FAKTOR DOMINAN RESIKO BIAYA PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DI SURAKARTA

Herman Susila
Suryo Handoyo

Abstrak

Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan yang banyak mengandung risiko, salah satunya adalah risiko biaya. Biaya adalah salah satu komponen penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi gedung selain sumber daya material, pekerja dan waktu. Penggunaan biaya yang melebihi anggaran yang ditentukan merupakan pembengkakan biaya terhadap anggaran tersebut, sehingga akan merugikan perusahaan. Agar pembengkakan ini tidak terjadi, maka kontraktor perlu mengetahui faktor-faktor dominan yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya.

Analisis faktor resiko biaya pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk dapat mengetahui faktor-faktor dominan yang menyebabkan pembengkakan biaya. Penelitian dilakukan di Surakarta dan data diperoleh melalui survei kuesioner dengan responden yang diteliti adalah kontraktor yang pernah terlibat dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi gedung. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Untuk mengetahui keakuratan data dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Untuk mengetahui faktor dominan yang dapat mengakibatkan pembengkakan biaya dilakukan analisis mean dan analisis faktor.

Faktor-faktor dominan yang dapat menimbulkan resiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung yang pertama adalah Faktor perencanaan dan profesionalisme yang terdiri dari spesifikasi material yang kurang jelas, metode pelaksanaan yang kurang tepat, keterlambatan pengadaan material di lapangan, pengetahuan dan pengalaman subkontraktor yang kurang, kesalahan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, teknik dan metode estimasi yang kurang tepat, Kurangnya kedisiplinan kerja. Yang kedua adalah Faktor lingkungan dan estimasi yang terdiri dari terjadi huru-hara, lingkungan proyek yang tidak aman, dan Kecakapan estimator. Yang ketiga adalah Faktor material yang terdiri dari kelangkaan material di pasaran dan kelemahan dalam perencanaan logistik. Faktor paling dominan yang dapat menimbulkan resiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung adalah Faktor Perencanaan dan Profesionalisme sebesar 35,21 %, selanjutnya Faktor Lingkungan dan Estimasi besarnya 21,47 % kemudian Faktor Material sebesar 10,04 %.

Kata kunci : konstruksi, resiko, biaya, anggaran, gedung

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Biaya adalah salah satu komponen penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi gedung selain sumber daya material, pekerja dan waktu. Setiap

kontraktor pasti akan menginginkan pekerjaannya selesai tepat waktu dan biaya yang sesuai dengan estimasinya, sehingga mendapatkan profit yang diharapkan tanpa mengurangi kualitas bangunannya.

Penggunaan biaya yang melebihi anggaran yang ditentukan merupakan penyimpangan biaya terhadap anggaran tersebut, sehingga akan merugikan perusahaan. Oleh karena itu kontraktor, perlu mewaspadai biaya-biaya yang mempunyai kontingensi yang tinggi sehingga dapat menyebabkan penyimpangan biaya. Agar penyimpangan ini tidak terjadi, maka kontraktor perlu melakukan suatu tindakan untuk mengendalikan penyebab terjadinya penyimpangan biaya tersebut, sehingga dapat meminimalisasi dampak yang akan ditimbulkan. Salah satu tindakan yang dilakukan untuk mengendalikan biaya terhadap faktor penyimpangan yang terjadi adalah dengan melakukan identifikasi dan mengkaji faktor-faktor dominan yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya. Studi penelitian ini akan membahas mengenai risiko biaya pada tahap pelaksanaan proyek untuk tipe konstruksi gedung di Surakarta.

1.2. Perumusan Masalah

Di dalam tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung, risiko mengalami pembengkakan biaya sangat tinggi. Risiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan proyek dipengaruhi oleh banyak faktor. Di dalam penelitian Analisis Faktor-Faktor Risiko Biaya Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Surakarta ini permasalahan yang timbul adalah :

1. Apa yang menjadi faktor risiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Surakarta ?
2. Faktor apa yang dominan yang menyebabkan risiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Surakarta ?

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap kontraktor golongan usaha kecil dan menengah yang berkedudukan di Surakarta dan yang pernah menangani pelaksanaan proyek konstruksi gedung baik milik pemerintah maupun swasta di Surakarta. Penelitian analisis faktor-faktor risiko biaya ini dibatasi hanya pada tahap pelaksanaan proyek.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor dominan yang menyebabkan pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Surakarta.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Struktur Biaya Proyek Pada Kontraktor

Struktur biaya proyek pada kontraktor dapat dibedakan menjadi dua, pertama untuk mengajukan penawaran dan kedua untuk mengendalikan tahap pelaksanaan konstruksi (Iman Soeharto, 2001).

1. Pada waktu mengajukan penawaran
Pada waktu mengajukan penawaran, struktur biaya dimulai dari :
 - a. Anggaran biaya dasar proyek (*Project Base Cost*)
Anggaran ini dibuat berdasarkan keterangan dan spesifikasi yang terdapat dalam dokumen tender dan *survey* pasar untuk mengetahui tingkat harga berbagai macam peralatan dan upah tenaga kerja.
 - b. Biaya proyek
Biaya proyek di dalam harga penawaran ini telah dimasukkan unsur laba yang diharapkan kontraktor dari proyek yang bersangkutan. Jadi biaya proyek terdiri dari Anggaran biaya

dasar proyek ditambah dengan laba yang diharapkan.

2. Pada waktu pelaksanaan fisik

Pada waktu pelaksanaan fisik, biaya total proyek adalah biaya yang telah ditentukan sebagaimana yang tercantum dalam dokumen kontrak. Selanjutnya kontraktor mengelola biaya tersebut agar keuntungan perusahaan dapat direalisasikan sesuai dengan rencana. Untuk hal tersebut diperlukan upaya-upaya pengendalian secara ketat dengan menyusun biaya pengendalian (*control budget*). Anggaran biaya pengendalian adalah angka patokan untuk pengendalian biaya yang dihasilkan dari estimasi definitif (*definitive estimation*) (Soeharto, 2001). Estimasi definitif merupakan gambaran pembiayaan dan pertanggung jawaban rampung untuk suatu proyek dengan hanya kemungkinan kecil terjadi kesalahan (Dipohusodo, 1996). Jadi struktur biaya diawali dari harga kontrak, dikurangi laba dan sisanya akan menjadi anggaran biaya proyek. Kemudian anggaran biaya proyek dikurangi dengan cadangan manajemen yaitu sejumlah biaya untuk keperluan menutup eskalasi dan kontinjensi (Dipohusodo, 1996) dan hasilnya merupakan anggaran biaya pengendalian.

2.2. Pembengkakan Biaya Tahap Pelaksanaan Konstruksi

Salah satu faktor keberhasilan proyek adalah terkendalinya biaya proyek (Dipohusodo, 1996). Pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi adalah biaya pelaksanaan lebih besar dari biaya estimasi yang ada. Dengan adanya pembengkakan biaya tersebut pelaksana atau kontraktor akan mengalami kerugian. Oleh karena itu kontraktor harus memperhatikan betul faktor-faktor yang dapat

menyebabkan pembengkakan pada saat pelaksanaan konstruksi. Dari literatur ada banyak faktor yang dapat mengakibatkan pembengkakan biaya saat pelaksanaan konstruksi. Beberapa faktor tersebut adalah:

2.2.1. Faktor Tenaga Kerja

1. Fluktuasi upah tenaga kerja yang tinggi

Banyak faktor yang mempengaruhi upah tenaga kerja, antara lain kondisi tempat kerja, keterampilan atau keahlian, lama waktu kerja, produktivitas, kepadatan penduduk, persaingan, indeks biaya hidup setempat (Dipohusodo, 1996). Tingkat kepadatan penduduk berpengaruh pada kondisi persaingan tenaga kerja, apabila tersedia banyak pekerjaan di daerah tersebut maka setiap orang akan lebih mudah untuk mendapatkan pekerjaan sehingga akan terjadi kelangkaan tenaga kerja seperti yang diinginkan yang mengakibatkan upah tenaga kerja menjadi tinggi. Tetapi jika kurang tersedianya pekerjaan pada daerah tersebut maka akan banyak pengangguran dan upah tenaga kerja relative rendah.

2. Produktivitas tenaga kerja

Produktivitas adalah prestasi pekerjaan yang dapat dicapai oleh pekerja atau regu kerja setiap satuan waktu yang ditentukan (Istimawan Dipohusodo, 1996). Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah :

- Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu
- Supervisi, perencanaan dan koordinasi
- Komposisi kelompok kerja
- Kerja lembur
- Kurva pengalaman
- Pemilihan penggunaan pekerja langsung atau dengan subkontraktor
- Kepadatan tenaga kerja

(Soeharto, 2001)

2.2.2. Faktor Material

Biaya material merupakan hal yang sangat penting dalam proyek, karena biaya material ini mempunyai prosentase yang cukup besar dari total biaya proyek. Dari hasil penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap antara 50-70% dari biaya proyek, dan ini belum termasuk biaya penyimpanan material (Ervianto, 2004). Dari beberapa literature faktor-faktor pembengkakan biaya konstruksi akibat dari material antara lain :

1. Kenaikan harga material (Barrie & Paulson, Jr., 1995)
2. Keterlambatan pengadaan material di lapangan
3. Kerusakan material (Fahirah, et.al, 2005)
4. Kualitas material yang jelek
5. Kehilangan material
6. Keterbatasan gudang penyimpanan
7. Kelangkaan material di pasaran

2.2.3. Peralatan

Alat konstruksi pada suatu proyek digunakan untuk membantu tenaga kerja di lapangan. Banyak tersedia berbagai macam alat-alat konstruksi, baik mengenai kapasitas maupun spesialisasinya, agar penggunaan alat konstruksi tersebut efektif dan efisien maka perlu pengelolaan yang baik. Pengelolaan peralatan konstruksi meliputi seleksi pengadaan, operasi dan pemeliharaan, keputusan membeli atau menyewa dan standardisasi (Seoharto, 1999).

1. Memilih alat-alat konstruksi
Pemilihan tipe dan ukuran yang sesuai di lapangan untuk peralatan konstruksi sangat mempengaruhi waktu dan produktivitas pekerjaan dalam proyek (PMBOK, P.M.F.C., 2002). Oleh karena itu sangat penting bagi

kontraktor atau manajer proyek untuk mengkaji (Seoharto, 1999) :

- a. Spesifikasi
Di dalam menentukan spesifikasi harus mempertimbangkan :
 - Keadaan tanah di lokasi
 - Keadaan iklim
 - Topografi
 - Jenis kegiatan
 - Volume dan berat material
 - b. Produktivitas
 - c. Pengeluaran total biaya
Pengeluaran biaya terdiri dari biaya pembelian (investasi), biaya operasi dan pemeliharaan.
 - d. Umur peralatan dan penjualan kembali
2. Operasi
Penggunaan alat konstruksi harus diusahakan seoptimal mungkin oleh karena itu perlu penyusunan jadwal pemakaian. Hal ini agar tidak terjadi waktu menganggur (*idle*) yang lama. Agar tidak mudah terjadi kerusakan maka pemakaian peralatan harus sesuai dengan fungsi dan kemampuan alat tersebut. Di samping itu, para operator para operator harus terlatih dalam menangani dan mengenal keterbatasan dan kemampuan alat-alat konstruksi tersebut.
 3. Pemeliharaan
Untuk menjaga produktivitas dan kinerja peralatan agar selalu dalam kondisi prima dan siap pakai maka harus dilakukan pemeliharaan preventif, yang terdiri dari mencari dan membetulkan kerusakan- kerusakan kecil sebelum menjadi kerusakan yang terlalu besar.
 4. Membeli atau menyewa
Faktor dalam mengambil keputusan atas pilihan membeli atau menyewa peralatan konstruksi antara lain :
 - Faktor ekonomi

- Jadwal penyelesaian proyek
- Besar kecilnya ukuran proyek
- Tersedianya fasilitas pemeliharaan
- *Cash-flow*

5. Standardisasi

Pengenalan dan pengalaman operator sangat berpengaruh terhadap produktivitas. Jadi perlu kajian yang mendalam jika ingin memakai peralatan yang baru yang kurang banyak dikenal oleh operator.

2.2.4. Subkontraktor

Sering pada suatu proyek terdapat pekerjaan-pekerjaan dimana kontraktor utama menyerahkan sebagian pekerjaannya kepada subkontraktor. Apabila tidak di kendalikan, ini akan menjadi masalah dan dapat menyebabkan pembengkakan biaya, sebab :

- pekerja-pekerja subkontraktor tidak secara langsung di bawah manajer proyek.
- Tidak tersedia informasi yang lengkap mengenai produktivitas sumber daya dari subkontraktor tersebut.

(Mawdesley et.al, 1997)

2.2.5. Estimasi biaya

Kualitas perkiraan biaya yang berkaitan dengan akurasi dan kelengkapan unsur-unsur di dalam estimasi tergantung pada hal-hal berikut (Soeharto, 2001) :

- Tersedianya data dan informasi
- Teknik dan metode yang digunakan
- Kecakapan dan pengendalian estimator
- Tujuan pemakaian perkiraan biaya

Selain hal-hal di atas, faktor resiko dan kondisi perekonomian juga harus di pertimbangkan bagi estimator. Inflasi dan eskalasi sangat dipengaruhi oleh kondisi perekonomian tersebut. Inflasi sering diartikan sebagai kenaikan harga barang,

sedangkan eskalasi mencerminkan perubahan harga akibat inflasi ditambah faktor-faktor lain seperti upah tenaga kerja, subkontrak, dan lain-lain (Istimawan Dipohusodo, 2001).

2.2.6. Sistem manajemen

H. Koontz (1982) mendefinisikan manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumberdaya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan (Seoharto, 1999). Sebuah sistem pada dasarnya merupakan suatu set atau susunan alat-alat, barang-barang, atau perangkat kerja yang saling berhubungan atau saling tergantung satu sama lain sedemikian, sehingga membentuk satu kesatuan yang kompleks. Sehingga system manajemen dapat diartikan sebagai suatu set yang terdiri atas susunan terpadu dari konsep-konsep, dasar-dasar pengertian, atau teknik-teknik penanganan yang berkaitan dengan manajemen (Dipohusodo, 1996).

Kelemahan sistem manajemen pada suatu pelaksanaan proyek akan mengakibatkan timbulnya permasalahan-permasalahan. Permasalahan-permasalahan tersebut apabila tidak segera diatasi atau diselesaikan, maka akan dapat mengakibatkan kegagalan proyek yang menyebabkan kerugian.

2.2.7. Profesionalisme dan etika

Mike W. Martin dan Roland Schinzinger memberikan pandangan bahwa rekayasawan yang profesional harus mempunyai kriteria umum :

- Mencapai standar prestasi dalam pendidikan, kemampuan atau kreativitas bekerja dalam bidang rekayasa.
- Bersedia menerima tanggungjawab moral terhadap masyarakat, konsumen

pelanggan, sejawat baik atasan maupun bawahan, sebagai bagian dari kewajiban profesionalnya meski dalam bentuk yang paling mendasar sekalipun.

(Dipohusodo, 1996)

Pada kriteria pertama memberikan standar profesi, sedangkan kriteria kedua memberikan dimensi moral bahwa perilaku yang tidak profesional sering digunakan sebagai sinonim perilaku yang tidak etis.

Etika merupakan persoalan nilai-nilai moral dan kesusilaan, sehingga berkaitan dengan apa yang pada hakekatnya pantas, hak dan kewajiban moral, perilaku dan akhlak terpuji serta apa yang patut dipercaya dan dihargai. Seorang rekayasawan harus selalu menjunjung tinggi kehormatan dan martabat profesinya yang berarti menjauhkan diri dari upaya-upaya penggunaan keahlian dan pengetahuannya melalui cara tercela seperti upaya mengeruk keuntungan secara membabi buta yang akhirnya akan merugikan semua pihak (Dipohusodo, 1996).

2.2.8. Dokumen kontrak

Dalam penyelenggaraan suatu proyek, kesepakatan yang dicapai dari hasil perundingan dan negosiasi antara *owner* dan kontraktor dinyatakan dan dituangkan dalam suatu dokumen kontrak (Dipohusodo, 2001). Selanjutnya kedua belah pihak harus tunduk dan melaksanakan ketentuan-ketentuan atau persyaratan yang tercantum dalam dokumen kontrak. Dalam pelaksanaan suatu proyek akan banyak dijumpai permasalahan dan kesulitan dalam proses pelaksanaan kegiatan proyek, karena mengingat kompleksnya kegiatan proyek. Oleh karena itu di dalam menyusun suatu dokumen kontrak harus dibuat lengkap,

jelas dan baik. Kontrak yang tidak lengkap dan kurang jelas akan mengakibatkan kerugian pada kontraktor atau *owner* itu sendiri.

2.2.9. Metode konstruksi

Metode konstruksi pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan (Dipohusodo, 1996). Metode konstruksi merupakan konsep rekayasa yang berdasarkan keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen kontrak, keadaan teknis dan ekonomis di lapangan serta seluruh sumber daya termasuk pengalaman (Dipohusodo, 1996). Metode konstruksi yang digunakan pada saat pelaksanaan konstruksi akan sangat mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan dan juga pembiayaannya. Pemakaian metode konstruksi yang kurang tepat akan berdampak pada keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaan, atau pembengkakan biaya atau kedua-duanya yaitu keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaan dan pembengkakan biaya konstruksi.

2.2.10. Lingkungan

Kondisi lingkungan berpengaruh pada pelaksanaan proyek dan juga biaya. Kondisi lingkungan meliputi kondisi lokasi, kondisi cuaca dan juga yang menyangkut aspek sosial ekonomi, misalnya berkaitan dengan penyediaan tenaga kerja, tanggapan masyarakat terhadap adanya proyek dan lain-lain. Yang termasuk kondisi lokasi adalah hal-hal yang berhubungan dengan topografi, keadaan tanah dan penyediaan air (Dipohusodo, 2001).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional Dan Identifikasi Masalah

Pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi adalah ketidaktepatan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan fisik yang melebihi anggaran biaya pengendalian (*estimasi definitive*) yang telah direncanakan oleh kontraktor. Proyek konstruksi merupakan proses dimana rencana/desain dan spesifikasi diimplementasikan menjadi struktur dan fasilitas fisik. Proses ini melibatkan organisasi, koordinasi dari semua sumber daya proyek seperti tenaga kerja, peralatan, material, suplai dan fasilitas, dana, waktu, teknologi dan metode untuk menyelesaikan proyek tepat waktu yang sesuai anggaran dan juga kualitas yang telah dispesifikasikan oleh perencana. Semakin besar suatu proyek maka semakin kompleks kegiatannya yang berarti semakin banyak masalah yang harus dihadapi. Apabila tidak ditangani secara benar maka masalah-masalah tersebut akan mengakibatkan dampak, salah satunya berupa pembengkakan biaya (Fahirah F. et.al, 2005). Untuk mengetahui faktor-faktor pembengkakan biaya yang terjadi pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Surakarta dalam penelitian ini dilakukan identifikasi awal melalui studi pustaka, selanjutnya data primer faktor-faktor pembengkakan biaya yang terjadi pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Surakarta di cari melalui survei dengan cara kuesioner terhadap kontraktor-kontraktor di Surakarta.

3.2. Variabel Penelitian

Tabel 3.1 Variabel pembengkakan biaya

| Faktor | Variable |
|--------------|--|
| Tenaga kerja | 1. Fluktuasi upah tenaga kerja yang tinggi |

| Faktor | Variable |
|---------------------------------|--|
| | 2. Produktivitas tenaga kerja rendah |
| Material | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenaikan harga material 2. Keterlambatan pengadaan material dilapangan 3. Kerusakan material 4. Kualitas material yang jelek 5. Kehilangan material 6. Keterbatasan gudang penyimpanan 7. Kelangkaan material di-pasaran |
| Peralatan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan tipe dan ukuran yang kurang tepat 2. Lamanya waktu menganggur (<i>idle</i>) 3. Biaya pemeliharaan yang tidak sesuai rencana |
| Sub kontraktor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan dan pengalaman sub kontraktor yang kurang 2. Lingkup kerja yang kurang jelas |
| Estimasi biaya | <ol style="list-style-type: none"> 1. Data dan informasi proyek yang kurang lengkap 2. Teknik dan metode estimasi yang kurang tepat 3. Kecakapan estimator 4. Tujuan pemakaian estimasi 5. Tidak memperhitungkan faktor resiko 6. Tidak memperhitungkan inflasi dan eskalasi |
| Kelemahan pada System manajemen | <ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadi perselisihan pada proyek 2. Struktur manajemen proyek yang kurang tepat 3. Hubungan kerja yang tidak harmonis antar pemilik, konsultan dan |

| Faktor | Variable |
|---------------------------|--|
| | kontraktor 4. Kesalahan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan 5. Manager proyek yang tidak cakap 6. Kelemahan dalam pengendalian mutu dan pengawasan 7. Kelemahan dalam perencanaan logistik |
| Profesionalisme dan Etika | 1. Kurangnya kedisiplinan kerja 2. Rendahnya komitmen terhadap perjanjian dan tanggung jawab |
| Dokumen kontrak | 1. Spesifikasi material yang kurang jelas 2. Perubahan desain |
| Metode konstruksi | 1. Metode pelaksanaan yang kurang tepat |
| Lingkungan | 1. Kerusakan lingkungan akibat adanya proyek 2. Respon masyarakat yang kurang mendukung adanya proyek 3. Lingkungan proyek yang tidak aman 4. Terjadi huru-hara |

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kontraktor-kontraktor di wilayah Surakarta yang melaksanakan atau pernah melaksanakan pembangunan gedung baik pada proyek pemerintah maupun proyek swasta

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 1999). Agar data berdistribusi normal maka sampel diambil minimum 30 responden.

3.4. Instrument Penelitian

Instrument untuk memperoleh data dari sampel ini menggunakan kuesioner, yaitu dengan memberi daftar pertanyaan kepada responden.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembengkakan biaya ini diukur berdasarkan skala likert's, penilaian dengan 4 kategori, yaitu :

- 3 Skala 1 = tidak berpengaruh (TB)
- 4 Skala 2 = kurang berpengaruh (KB)
- 5 Skala 3 = berpengaruh (B)
- 6 Skala 4 = sangat berpengaruh (SB)

3.5. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Alat untuk mengumpulkan data primer adalah angket (kuesioner).

3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis kuantitatif.

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan dengan bantuan program SPSS for Windows. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan umum responden tentang variable pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung.

2. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data yang dianalisis adalah data dengan skala ordinal. Dalam analisis ini dilakukan analisis korelasi yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variable-variabel yang ditetapkan dalam penelitian.

4. Analisis dan Hasil Penelitian

Pengukuran faktor resiko pembengkakan biaya pada pelaksanaan proyek konstruksi gedung dalam penelitian ini menggunakan skala likert sebagai berikut :

1. Tidak berpengaruh : 1
2. Kurang berpengaruh : 2
3. Berpengaruh : 3
4. Sangat berengaruh : 4

Skala likert ini kemudian menilai individu yang bersangkutan dengan menambah bobot dari jawaban yang dipilih. Nilai rata-rata dari masing-masing responden dapat dikelompokkan ke dalam kelas interval, karena data ini merupakan data ordinal sehingga skala data harus interval.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Nilai maksimum} - \text{nilai minimum}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{4 - 1}{4} = 0,75$$

Berdasarkan informasi tersebut maka dapat ditentukan skala distribusi pendapat responden sebagai berikut :

1. Nilai sebesar 1,00 sampai dengan 1,74 = tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi sangat rendah.
2. Nilai sebesar 1,75 sampai dengan 2,49 = tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi rendah.
3. Nilai sebesar 2,50 sampai dengan 3,24 = tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi tinggi.
4. Nilai sebesar 3,25 sampai dengan 4,00 = tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi sangat tinggi.

4.1 Faktor Tenaga Kerja

Table. 4.1
Nilai Mean Faktor Tenaga Kerja

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------|----|--------|----------------|
| X11 | 33 | 3.0606 | .65857 |
| X12 | 33 | 3.1818 | .68258 |
| N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variable X₁₂ yaitu variable produktivitas tenaga kerja rendah dengan nilai mean sebesar 3,1818 yang berada di skala 2,50 – 3,24, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah tinggi.

4.2. Faktor Material

Table. 4.2 Nilai Mean Faktor Material

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X22 | 33 | 3.3939 | .74747 |
| X23 | 33 | 3.1212 | .69631 |
| X24 | 33 | 3.0606 | .89928 |
| X25 | 33 | 3.1212 | .69631 |
| X26 | 33 | 2.4242 | .86712 |
| X27 | 33 | 3.3333 | .73598 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variable X₂₂ yaitu variable keterlambatan material di lapangan dengan nilai mean sebesar 3,3939 yang berada di skala 3,25 – 4,00,

yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.3. Faktor Peralatan

Table. 4.3 Nilai Mean Faktor Peralatan

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------|----|--------|----------------|
| X31 | 33 | 2.9697 | .72822 |
| X32 | 33 | 2.7879 | .89294 |
| N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean pada table 4.11 diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variable X_{31} yaitu variable pemilihan tipe dan ukuran yang kurang tepat dengan nilai mean sebesar 2,9697 yang berada di skala 2,50 – 3,24, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah tinggi.

4.4. Faktor Sub Kontraktor

Table. 4.4 Nilai Mean Faktor Sub Kontraktor

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X41 | 33 | 3.4242 | .66287 |
| X42 | 33 | 2.9394 | .82687 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variable X_{41} yaitu variable pengetahuan dan pengalaman sub kontraktor yang kurang dengan nilai mean sebesar 3,4242 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.5. Faktor Estimasi Biaya

Table. 4.5 Nilai Mean Faktor Estimasi Biaya

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X51 | 33 | 3.1818 | .68258 |
| X52 | 33 | 3.3939 | .65857 |
| X53 | 33 | 3.2727 | .80128 |
| X54 | 33 | 2.9697 | .76994 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan analisis nilai mean pada table 4.13 diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variabel X_{52} , yaitu variabel teknik dan metode estimasi yang kurang tepat dengan nilai mean sebesar 3,3939 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.6. Faktor Kelemahan Sistem Manajemen

Table. 4.6 Nilai Mean Faktor Kelemahan Sistem Manajemen

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X61 | 33 | 3.1212 | .96039 |
| X62 | 33 | 3.4242 | .61392 |
| X63 | 33 | 3.1515 | 1.03444 |
| X64 | 33 | 3.2727 | .62614 |
| X65 | 33 | 3.1515 | .61853 |
| X66 | 33 | 3.2424 | .66287 |
| X67 | 33 | 3.2727 | .62614 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variable X_{62} yaitu variable struktur manajemen proyek yang kurang tepat dengan nilai mean sebesar 3,4242 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko

menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.7. Faktor Profesionalisme dan Etika

Table. 4.15 Nilai Mean Faktor Profesionalisme dan Etika

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X71 | 33 | 3.3030 | .84723 |
| X72 | 33 | 3.2424 | .79177 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variabel X₇₁ yaitu variabel kurangnya disiplin kerja dengan nilai mean sebesar 3,3030 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.8. Faktor Dokumen Kontrak

Table. 4.16 Nilai Mean Faktor Dokumen Kontrak

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X81 | 33 | 3.3636 | .54876 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean variabel X₈₁ yaitu variabel spesifikasi material yang kurang jelas dengan nilai mean sebesar 3,3636 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.9. Faktor Metode Konstruksi

Table. 4.17 Nilai Mean Faktor Metode Konstruksi

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X91 | 33 | 3.3939 | .74747 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean variabel X₉₁ yaitu variabel metode pelaksanaan yang kurang tepat dengan nilai mean sebesar 3,3939 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.10. Faktor Lingkungan

Table. 4.18 Nilai Mean Faktor Lingkungan

| | N | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|--------|----------------|
| X101 | 33 | 2.9091 | .87905 |
| X102 | 33 | 2.8485 | .93946 |
| X103 | 33 | 3.2727 | .83937 |
| X104 | 33 | 3.4242 | .70844 |
| Valid N (listwise) | 33 | | |

Berdasarkan nilai mean diketahui nilai mean yang tertinggi adalah variabel X₁₀₄ yaitu variabel kurangnya disiplin kerja dengan nilai mean sebesar 3,4242 yang berada di skala 3,25 – 4,00, yang berarti tingkat resiko menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi adalah sangat tinggi.

4.11 Faktor Dominan Resiko Pembengkakan Biaya Pada Pelaksanaan Proyek

Untuk menentukan faktor dominan resiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi dalam penelitian

ini digunakan analisis faktor. Variable-variabel yang digunakan dalam analisis ini diambil dari variabel-variabel yang mempunyai tingkat resiko yang menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi yang sangat tinggi. Dari 31 variabel resiko yang menyebabkan pembengkakan biaya pelaksanaan konstruksi terdapat 13 variabel yang mempunyai tingkat resiko yang sangat tinggi. Variabel-variabel tersebut adalah seperti yang ada pada table 4.19 berikut ini:

Table 4.19 Variabel tingkat resiko pembengkakan biaya tahap pelaksanaan proyek konstruksi yang sangat tinggi

| Faktor | Variable | Kode | Nilai Mean |
|---------------------------------|--|-----------------|------------|
| Material | 1. Keterlambatan pengadaan material dilapangan | X ₂₂ | 3,3939 |
| | 2. Kelangkaan material dipasaran | X ₂₇ | 3,3333 |
| Sub kontraktor | 3. Pengetahuan dan pengalaman sub kontraktor yang kurang | X ₄₁ | 3,4242 |
| Estimasi biaya | 4. Teknik dan metode estimasi yang kurang tepat | X ₅₂ | 3,3939 |
| | 5. Kecakapan estimator | X ₅₃ | 3,2727 |
| Kelemahan pada System manajemen | 6. Struktur manajemen proyek yang kurang tepat | X ₆₂ | 3,4242 |
| | 7. Kesalahan dan keterlambatan dalam pengambilan | X ₆₄ | 3,2727 |

| Faktor | Variable | Kode | Nilai Mean |
|---------------------------|--|------------------|------------|
| | 8. Kelemahan dalam perencanaan logistic | X ₆₇ | 3,2727 |
| Profesionalisme dan Etika | 9. Kurangnya kedisiplinan kerja | X ₇₁ | 3,3030 |
| Dokumen kontrak | 10. Spesifikasi material yang kurang jelas | X ₈₁ | 3,3636 |
| Metode konstruksi | 11. Metode pelaksanaan yang kurang tepat | X ₉₁ | 3,3939 |
| Lingkungan | 12. Lingkungan proyek yang tidak aman | X ₁₀₃ | 3,2727 |
| | 13. Terjadi huru-hara | X ₁₀₄ | 3,4242 |

Variabel-variabel tersebut pada table 4.19 kemudian digunakan dalam analisis faktor untuk mendapatkan faktor yang paling dominan. Untuk analisis faktor dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan software SPSS 21. Dari hasil *output anti image matrices* bahwa variabel X62 memiliki nilai MSA 0,383 (dapat dilihat pada output yang bertanda a pada kolom Anti-image Correlation) < 0,5 sedangkan variabel variabel lainnya mempunyai nilai MSA > 0,5. Hal ini berarti bahwa variabel X62 tidak dapat dianalisis lebih lanjut sehingga variabel tersebut dikeluarkan dan dilakukan pengujian ulang terhadap keduabelas variabel lainnya.

Setelah variabel X62 dikeluarkan, maka nilai KMO menjadi 0,788 dan tingkat signifikansi 0.000. hal ini menunjukkan bahwa keduabelas variabel tersebut layak untuk dilakukan analisis faktor.

Table 4.20 KMO and Bartlett's Test

| | | |
|--|---------|------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | | .788 |
| Approx. Chi-Square | 190.066 | |
| Bartlett's Test of Sphericity | Df | 66 |
| | Sig. | .000 |

Untuk menunjukkan besarnya persentase keragaman total yang mampu diterangkan oleh keragaman faktor-faktor yang terbentuk dapat di lihat pada table

4.21 *Total Variance Explained.* Dari table tersebut terlihat terdapat 3 faktor yang dapat menjelaskan keragaman total. Besarnya keragaman yang mampu diterangkan oleh faktor 1 sebesar 46,979 %, sedangkan keragaman yang mampu diterangkan oleh faktor 2 sebesar 10,171% dan keragaman yang mampu diterangkan oleh faktor 3 sebesar 9,571 %. Ketiga faktor mampu menjelaskan keragaman total sebesar 66,72 %.

Tabel 4.21 *Total Variance Explained*

| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 5.637 | 46.978 | 46.978 | 5.637 | 46.978 | 46.978 | 4.225 | 35.211 | 35.211 |
| 2 | 1.220 | 10.171 | 57.149 | 1.220 | 10.171 | 57.149 | 2.576 | 21.468 | 56.680 |
| 3 | 1.149 | 9.571 | 66.720 | 1.149 | 9.571 | 66.720 | 1.205 | 10.040 | 66.720 |
| 4 | .965 | 8.039 | 74.759 | | | | | | |
| 5 | .694 | 5.783 | 80.542 | | | | | | |
| 6 | .621 | 5.173 | 85.715 | | | | | | |
| 7 | .494 | 4.119 | 89.834 | | | | | | |
| 8 | .398 | 3.316 | 93.150 | | | | | | |
| 9 | .294 | 2.452 | 95.601 | | | | | | |
| 10 | .235 | 1.956 | 97.558 | | | | | | |
| 11 | .177 | 1.479 | 99.037 | | | | | | |
| 12 | .116 | .963 | 100.000 | | | | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Untuk mengetahui variabel-variabel apa yang masuk dalam tiap-tiap faktor maka bisa dilihat pada table *component matrix*. *Table component matrix* menunjukkan korelasi tiap variabel dari factor yang terbentuk. Setelah dilakukan rotasi dengan metode varimax, diperoleh *loading factor* seperti pada table 4.22 berikut ini:

Table 4.22 Rotated Component Matrix^a

| | Component | | |
|-----|-----------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 |
| X22 | .754 | .337 | -.111 |
| X27 | .315 | .227 | .758 |
| X41 | .751 | .118 | .212 |

| | | | |
|------|------|------|-------|
| X52 | .621 | .424 | .014 |
| X53 | .521 | .592 | -.052 |
| X64 | .671 | .485 | .101 |
| X67 | .493 | .477 | -.575 |
| X71 | .524 | .179 | .014 |
| X81 | .842 | .037 | .176 |
| X91 | .786 | .167 | .036 |
| X103 | .122 | .754 | .444 |
| X104 | .165 | .880 | -.008 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 7 iterations.

Dari table 4.22 didapat hasil bahwa variabel yang memiliki korelasi yang kuat dengan faktor 1 adalah variabel X_{22} , X_{41} , X_{52} , X_{64} , X_{71} , X_{81} dan X_{91} . Variabel-variabel yang memiliki korelasi kuat dengan faktor 2 adalah variabel X_{53} , X_{103} dan X_{104} . Variabel yang memiliki korelasi kuat dengan faktor 3 adalah variabel X_{27} dan X_{67} .

Setelah faktor-faktor terbentuk, ternyata variabel-variabel yang masuk pada masing-masing faktor tidak sama dengan prediksi sebelumnya. Oleh karena itu perlu memberikan nama label baru yang representative bagi variabel-variabel yang masuk didalam faktor-faktor tersebut. Faktor-faktor tersebut adalah:

6. Faktor Perencanaan dan Profesionalisme, variabel-variabelnya adalah:
 X_{22} = Keterlambatan pengadaan material dilapangan
 X_{41} = Pengetahuan dan pengalaman subkontraktor yang kurang
 X_{52} = Teknik dan metode estimasi yang kurang tepat
 X_{64} = Kesalahan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan
 X_{71} = Kurangnya kedisiplinan kerja
 X_{81} = Spesifikasi material yang kurang jelas
 X_{91} = Metode pelaksanaan yang kurang tepat
7. Faktor Lingkungan dan Estimasi
 X_{53} = Kecakapan estimator
 X_{103} = Lingkungan proyek yang tidak aman
 X_{104} = Terjadi huru-hara
8. Faktor Material
 X_{27} = Kelangkaan material dipasaran
 X_{67} = Kelemahan dalam perencanaan logistic

5. Kesimpulan dan Saran

51. Kesimpulan

Faktor-faktor dominan yang dapat menimbulkan resiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung yang pertama adalah Faktor perencanaan dan profesionalisme yang terdiri dari spesifikasi material yang kurang jelas, metode pelaksanaan yang kurang tepat, keterlambatan pengadaan material di lapangan, pengetahuan dan pengalaman subkontraktor yang kurang, kesalahan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, teknik dan metode estimasi yang kurang tepat, Kurangnya kedisiplinan kerja. Yang kedua adalah Faktor lingkungan dan estimasi yang terdiri dari terjadi huru-hara, lingkungan proyek yang tidak aman, dan Kecakapan estimator. Yang ketiga adalah Faktor material yang terdiri dari kelangkaan material di pasaran dan kelemahan dalam perencanaan logistic.

Faktor Perencanaan dan Profesionalisme adalah faktor paling dominan yang dapat mempengaruhi 35,21% terhadap resiko pembengkakan biaya pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung, selanjutnya Faktor Lingkungan dan Estimasi besarnya 21,47 % kemudian Faktor Material sebesar 10,04 %.

52. Saran

Dari hasil penelitian ada beberapa hal yang disampaikan sebagai saran adalah sebagai berikut :

- Untuk memperkecil resiko pembengkakan biaya pelaksanaan proyek konstruksi gedung adalah dengan membuat perencanaan pelaksanaan kerja yang detail dan lengkap.
- Apabila ada pekerjaan yang disubkontrakkan maka dipilih subkontraktor yang sudah berpengalaman dan mempunyai reputasi yang baik.

- Sebelum mulai pelaksanaan sebaiknya lakukan investigasi lapangan untuk mengetahui kondisi lingkungan proyek.
- Lakukan survei kecukupan material yang ada di sekitar lokasi dan bila material di sekitar lokasi tidak memenuhi lakukan survei material yang terdekat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, D.S. dan Paulson, B.C. Jr., *“Manajemen Konstruksi Profesional”*, Erlangga, 1995.
- Budiono, Koster W., *“Teori dan Aplikasi Statistik Dan Probabilitas”*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung, 2001.
- Chen, W.F. and Liew, J.Y.R. *“The civil engineering handbook-2Ed”*, www.crcpress.com, 2003.
- Ervianto, W.I. *“Manajemen Proyek Konstruksi”*, Andi Yogyakarta, 2002.
- Ervianto, W.I. *“Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi”*, Andi Yogyakarta, 2004.
- Dipohusodo, I. *“Manajemen Proyek Dan Konstruksi Jilid 1”*. Kanisius, Yogyakarta, 1996.
- Dipohusodo, I. *“Manajemen Proyek Dan Konstruksi Jilid 2”*. Kanisius, Yogyakarta, 1996.
- Djojowiriono, S. *“Manajemen Konstruksi”*. KMTS FT UGM, 2005.
- Gray C. F dan, Larson E. W, *“Manajemen Proyek : Proses Manajerial”*, Andi, Yogyakarta, 2007.
- Ismiyati, *“Statistik & Aplikasinya”*, MTS UNDIP, Semarang, 2003.
- Mawdesley, M. et al., *“Planning and Controlling Construction Project”*, Longman, England, 1997.
- Nazir, M. *“Metode Penelitian”*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1983.
- PMBOOK, P.M.F.C., 2002, *“Labor, Material and Equipment Utilization”*. <http://www.ce.cmu.edu>, 2001.
- Santosa B, *“Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi”*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2009.
- Soeharto, I. *“Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 1”*. Erlangga, Jakarta, 1999
- Soeharto, I. *“Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 2”*. Erlangga, Jakarta, 2001.

Biodata Penulis :

Herman Susila, Alumni S1 Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (1998), Pascasarjana (S2) Magister Teknik Sipil program studi Manajemen Konstruksi Universitas Diponegoro (2012), Dosen program studi Teknik sipil Fakultas Teknik UTP Surakarta.

Suryo Handoyo, Alumni S1 Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (1998), Pascasarjana (S2) Magister Teknik Sipil program studi Manajemen Infra Struktur Universitas Diponegoro (2015), Dosen program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UTP Surakarta.