

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 PENDAHULUAN

Bab III ini berisi mengenai penjelasan tentang metode pengumpulan data yang akan dipergunakan pada proses penelitian dan juga mengenai metode pengolahan data yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil analisa dari data yang telah terkumpul. Selain itu pada bab ini dijelaskan juga mengenai kerangka berpikir dalam melaksanakan penelitian dan bagaimana alur proses penelitian ini berlangsung dapat dilihat pada kerangka metode penelitian. Variabel penelitian yang berfungsi untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan disini disusun setelah dibuatkan kerangka metode penelitian dan variabel penelitian ini harus relevan dengan hipotesa dan pertanyaan penelitian yang telah dibuat dan tercantum dalam kerangka berpikir.

3.2 KERANGKA BERPIKIR

Pada proyek-proyek konstruksi bangunan infrastruktur atau industri yang tidak terlalu rumit dibandingkan dengan kompleksitas bangunan bertingkat, kira-kira 60 % dari pembiayaan proyek di belanjakan untuk pengadaan material⁸⁹. Penyebab terbesar yang mempengaruhi terjadinya penyimpangan biaya proyek adalah masalah pengadaan material⁹⁰.

Rangka atap baja ringan merupakan salah satu alternatif dalam penyelesaian masalah rangka atap. Rangka atap baja ringan berfungsi menggantikan peran kayu serta baja yang mempunyai banyak kelemahan. Dengan desain dan perhitungan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat melalui *software*

⁸⁹ Dipohusodo, Istimawan, *Manajemen Proyek dan Konstruksi, Jilid II*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1996, hal:418

⁹⁰ Humpreys, K.K., "*Jeles Cost and Optimization Engineering*", (Singapore : McGraw Hill, Inc, 1991)

komputer. Pihak pabrik selaku pihak yang mengeluarkan produk rangka atap baja ringan, memastikan bahwa kebutuhan material tidak akan jauh berbeda dengan yang diperhitungkan. Pada kenyataannya sering kali terjadi penyimpangan material dari berbagai sisi.

Sudah seharusnya suatu konstruksi dapat mengambil keuntungan dengan cara mengoptimalkan proses konstruksi dengan menggunakan input pengetahuan konstruksi dan pengalaman⁹¹. PT. X selaku sub kontraktor rangka atap baja ringan yang telah berpengalaman sudah seharusnya dapat mengantisipasi masalah yang dihadapi. Penyimpangan material yang terjadi, sering kali menyebabkan terlambatnya pelaksanaan pekerjaan, serta berkurangnya laba dari perusahaan.

Selanjutnya penelitian ini akan mengidentifikasi masalah-masalah yang timbul akibat penyimpangan biaya material yang terjadi pada pekerjaan rangka atap baja ringan, dan bagaimana dampaknya terhadap proyek serta cara-cara penanganan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul tadi. Sesuai dengan tujuan penelitian ini maka dibuatlah pertanyaan penelitian :

1. Apa saja faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan pada PT. X?
2. Apa tindakan koreksi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini?

3.3 PEMILIHAN METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris dan sistematis⁹².

Secara umum terdapat 3 macam tujuan dalam penelitian yaitu:

1. Penemuan

Data yang diperoleh dari penelitian adalah data yang betul-betul baru yang sebelumnya belum pernah diketahui.

⁹¹ Russel, J.,S. and Gugel, J. G., "Comparison of Two Corporate Constructability Programs", *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 119, No.4, December, 1993, pg. 769

⁹² Sugiyono, "Metode Penelitian Bisnis," (Bandung: Alfabeta, 2003), hal.1

2. Pembuktian

Data yang diperoleh itu digunakan untuk membuktikan atas adanya keragu-raguan terhadap informasi atau pengetahuan tertentu.

3. Pengembangan

Memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

Penelitian secara deskriptif kualitatif adalah untuk menggambarkan suatu variable, gejala atau keadaan apa adanya berdasarkan survey atau wawancara langsung terhadap sasaran atau obyek penelitian (termasuk hasil kuisioner) bukan untuk menguji hipotesis tertentu⁹³.

Sedangkan pada setiap penelitian kuantitatif dalam ilmu-ilmu sosial menerapkan filosofi yang disebut *deducto hypothetico* verifikatif artinya, masalah penelitian dipecahkan dengan bantuan cara berpikir deduktif melalui pengajuan hipotesis yang dideduksi dari teori-teori yang bersifat universal dan umum, sehingga kesimpulan dalam bentuk hipotesis inilah yang akan diverifikasi secara empiris melalui cara berpikir induktif dengan bantuan statistika inferensial⁹⁴.

Pada dasarnya terdapat beberapa metode penelitian yang dapat digunakan dengan mempertimbangkan 3 hal yaitu⁹⁵:

1. Jenis pertanyaan yang diajukan
2. Pengendalian terhadap peristiwa yang diteliti
3. Tingkat kefokuskan dan kesamaan penelitian yang berjalan/pernah dilakukan

Tabel 3.1 berikut ini menjelaskan mengenai strategi yang dapat digunakan untuk penelitian⁹⁶.

⁹³ Arikunto S, “*Manajemen Penelitian*,” (Jakarta: Rineka Cipta, 1993, Cetakan Kedua), p. 309

⁹⁴ I Made Putrawan, *Hakikat Hipotesis Dalam Penelitian Kuantitatif*, 22 April 2007. Diakses 5 Desember 2007, dari www.putrawan.com,

⁹⁵ R K Yin, “Case Study Research”, *Design & Methods*, New Delhi, Sage Publications, Vol. 5, 1994

⁹⁶ R K Yin, *Ibid*, P.6

Tabel 3. 15 Strategi penelitian untuk masing-masing situasi (Yin 1994)

Strategi	Jenis Pertanyaan yang digunakan	Kendali terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/baru diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisa Arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Berdasarkan strategi penelitian pada tabel 3.1, dalam penelitian ini penulis menggunakan **metode Studi Kasus**, yaitu metode riset yang menggunakan beberapa sumber data (sebanyak mungkin data) yang bisa digunakan untuk meneliti, menguraikan dan menjelaskan secara komprehensif berbagai aspek individu, kelompok, secara sistematis⁹⁷. Studi kasus lebih menekankan mengkaji variabel yang cukup banyak pada jumlah unit yang kecil. Ini berbeda dengan metode survei, dimana penelitian cenderung mengevaluasi variabel yang lebih sedikit tetapi dengan unit sample yang relatif besar.

3.4 KERANGKA METODE PENELITIAN

3.4.1 Proses Penelitian

Kerangka metode penelitian menggambarkan urutan-urutan atau langkah-langkah yang akan digunakan peneliti sebagai pedoman dalam menjalankan penelitian ini. Untuk dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka pendekatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:⁹⁸

1. Identifikasi masalah

Faktor-faktor penyebab dari penyimpangan material rangka atap baja ringan dapat dikelompokkan sebagai faktor-faktor yang berhubungan dengan perencanaan dan penjadwalan, kontraktual, pengorganisasian, pembelian, pengiriman, quality control/quality assurance, penyimpangan, penggunaan, chance order, pengawasan dan pengendalian, eksternal.

⁹⁷ Rachmat Kriyantono, *Teknik Praktis Riset Komunikasi*, (Jakarta: Kencana, 2006), hal. 60

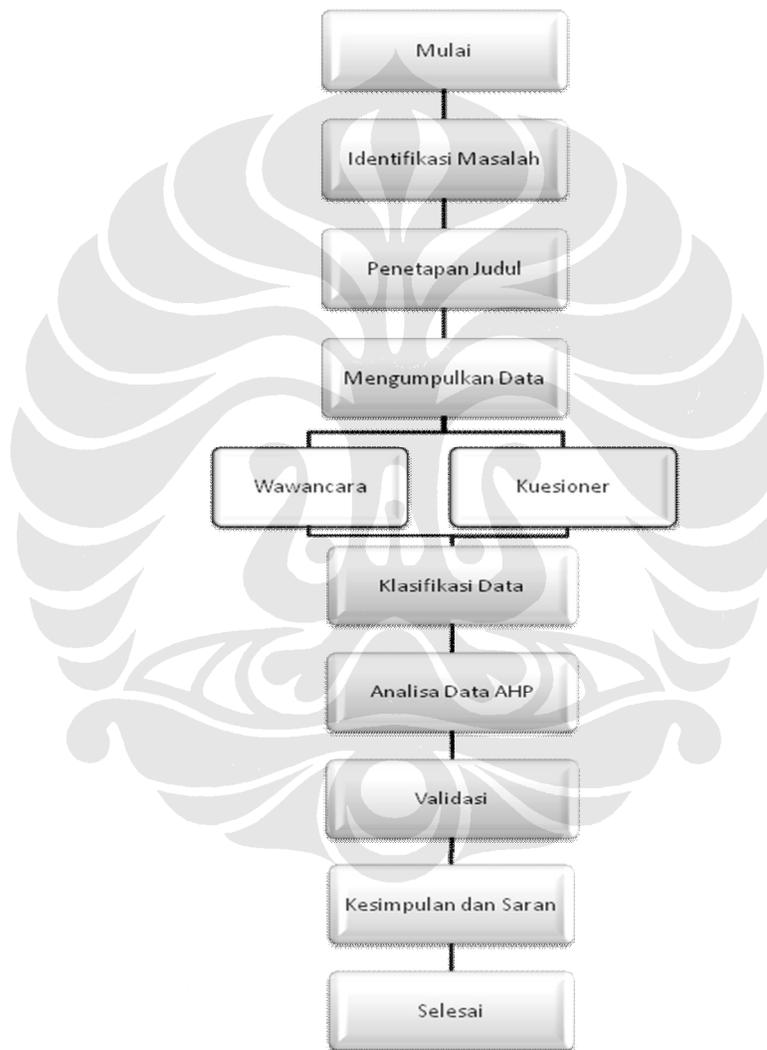
⁹⁸ Narbuko C. and Achmadi A, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1997), hal.57

2. Penetapan Judul
Setelah tinjauan pustaka dilakukan didapat gambaran yang lebih jelas tentang topik yang dipilih, sehingga ditentukan judul sebagai berikut :
Identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan pada PT. X
3. Tujuan Penelitian
Tujuan yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko penyebab terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan pada PT. X
4. Studi Literatur
Setelah hipotesa ditentukan, lalu dilakukan studi literatur yang meliputi kegiatan pencarian buku-buku, jurnal, dan referensi lain yang terkait dengan topik yang dipilih dari berbagai sumber.
5. Mengumpulkan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan membuat model pengumpulan data yaitu berbentuk kuesioner. Kuesioner dibuat untuk mendapatkan data-data primer, dengan berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan, sehingga data yang diperoleh relevan dengan maksud dan tujuan penelitian.
6. Klasifikasi Data
Data yang telah diperoleh disortir berdasarkan data primer atau data sekunder
7. Analisa Data
Analisa data dilakukan dengan menggunakan metode analisa pendekatan AHP untuk mendapatkan faktor risiko dominan penyebab terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan, serta tingkat prioritas dari faktor risiko penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.
8. Validasi
Hasil analisa yang diperoleh divalidasi oleh pakar yang relevan dan berkompeten beserta saran dan masukan dari pakar.

9. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahap akhir dalam penelitian ini yang isinya berkaitan dengan tujuan yang hendak dicapai, serta rekomendasi pakar untuk tindakan pencegahan dan perbaikan untuk mengatasi permasalahan penyimpangan material rangka atap baja ringan yang terjadi pada PT. X.

Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4.2 Identifikasi Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel adalah faktor penyimpangan biaya material pada konstruksi rangka atap baja ringan. Dalam hal ini faktor

dikelompokkan atas perencanaan dan penjadwalan, kontraktual, pengorganisasian, pembelian, pengiriman, *quality control/quality assurance*, penyimpanan, penggunaan, *change order*, pengawasan dan pengendalian, metode pelaksanaan pekerjaan, eksternal. Dapat di lihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3. 16 Variabel Penelitian

No.	Penyebab Penyimpangan	Referensi
Faktor Perencanaan dan Penjadwalan		
1	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang	Kerzner 1995, Alin 2002
2	Kesulitan dalam pengadaan material	Kerzner 1995, Alin 2002
3	Gambar kerja dan spesifikasi yang kurang jelas	Neil 1992, Clough 1986, Febrizal 2002
4	Pembuatan jadwal pengiriman material yang kurang akurat dan teliti	Ahuja 1976
5	Kesalahan dalam mengestimasi dan merencanakan anggaran biaya untuk material	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995, Alin 2002
6	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan standar metode konstruksi untuk melakukan suatu pekerjaan	Russel and Fayek 1994
7	Banyaknya pekerjaan tambahan yang tidak sesuai dengan kontrak	Kerzner 1995
8	Kontraktor utama terlambat memberikan SPK kepada sub kontraktor	Hinze et al. 1994, Febrizal 2002
9	Keterlambatan pekerjaan ring balok menyebabkan pekerjaan rangka atap tertunda	Russel et al. 1994
Faktor Kontraktual		
1	Klausul-klausul sub kontrak yang kurang lengkap	Clough 1986, Febrizal 2002
2	Kesalahan persepsi dalam mentafsirkan klausul-klausul dari sub kontrak	Clough 1986, febrizal 2002
3	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat	Bartholomew 1998
Faktor Pengorganisasian		
1	Pengambilan keputusan menjadi lamban akibat sistem komunikasi yang kurang efektif	Kerzner 1995, Russel & Fayek 1994
2	Kesalahan dalam pelaksanaan akibat <i>miss communication/miss information</i>	Kerzner 1995, Soeharto 1995
3	Meningkatnya biaya untuk memperlancar birokrasi	Barrie 1993, Soeharto 1995
4	Koordinasi antar fungsi pada organisasi proyek yang kurang baik	Rowe 1975, Febrizal 2002
5	Penyediaan temporary <i>site facilities</i> dan <i>job site service</i>	Neil 1982, Febrizal 2002
Faktor Pembelian		
1	Kualitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Ahuja 1980, Alin 2002
2	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Ahuja 1980
3	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian material	Ahuja 1976, Alin 2002
Faktor Pengiriman		
1	Keterlambatan dalam pengiriman material ke lokasi	Soeharto 1995, Alin 2002
2	Perubahan kondisi material selama proses pengiriman	Ahuja 1976,
3	Penyimpangan biaya pengiriman	PMBOK
4	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	Soeharto 1995, Alin 2002

Tabel 3. 2 Variabel Penelitian (lanjutan)

No.	Penyebab Penyimpangan	Referensi
Faktor <i>Quality Assurance/Quality Control</i>		
1	Mutu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi	Stukhart 1995, Alin 2002
2	Kualitas pekerjaan pemasangan tidak sesuai dengan spesifikasi	Stukhart 1995
Faktor Penyimpanan		
1	Penumpukan material di lokasi proyek	Ahuja 1980, Alin 2002
2	Tingginya tingkat kerusakan material selama proses penyimpanan	PMBOK, Alin 2002
3	Tingginya angka pencurian di lokasi proyek	Johnston 1987, Alin 2002
4	Rendahnya pengawasan material di lokasi proyek	Ahuja 1980, Alin 2002
Faktor Penggunaan		
1	Pemborosan pemakaian material di lokasi	Ahuja 1980, Alin 2002
2	<i>Handling</i> material yang kurang hati-hati	Thomas et all 1989
3	Sering adanya pemindahan material	Johnston 1987, Alin 2002
4	Perbaikan pekerjaan/ <i>rework</i>	Hamzah 1994, Alin 2002
5	Peralatan untuk mobilisasi kurang tersedia	Ahuja 1980, Alin 2002
6	Penggunaan dan pemotongan bentuk material yang tidak efisien	Ahuja 1980, Alin 2002
Faktor <i>Change Order</i>		
1	Desain gambar yang kurang lengkap	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995, Alin 2002
2	Perubahan desain	Neil 1982, Febrizal 2002
3	Terjadinya percepatan jadwal	Kerzner 1995, Alin 2002
4	Intervensi pemilik pada tahap pelaksanaan	Kerzner 1995
Faktor Pengawasan dan Pengendalian		
1	Sedikitnya penyelenggaraan rapat-rapat koordinasi di lapangan	Kerzner 1995, Soeharto 1995, Alin 2002
2	Peranan sistem informasi (MIS-IT) yang kurang	Kerzner 1995, Soeharto 1995, Alin 2002
3	Administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan yang lemah	Soeharto 1995, Kerzner 1995
4	Sistem evaluasi dan pengambilan keputusan yang rendah	Rowe 1975, Febrizal 2002
5	Penempatan pengawas di lapangan	Ritz 1994, Febrizal 2002
Faktor Metode Pelaksanaan Pekerjaan		
1	Kesalahan penerapan gambar kerja di lapangan	Mc.Cabe, et. all 1983
2	Tidak mengikuti prosedur pentahapan kerja	Mc.Cabe, et. all 1983
3	Salah penempatan tenaga kerja	Mc.Cabe, et. all 1983
4	Kesalahan pemasangan jarak reng untuk penutup atap	BHP, 2003
Faktor Eksternal		
1	Kehilangan/pencurian material/alat	Johnston 1987, Alin 2002
2	Perubahan kondisi perekonomian	Rowe 1975, Barrie 1993, Alin 2002
3	Hal-hal yang tidak terduga selama masa konstruksi (force majeure, bencana alam, politik, dll) yang terjadi	Halpin 1998, Rowe 1975, Barrie 1993, Alin 2002
4	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	Russel and Fayek 1994, Soeharto 1995, Febrizal 2002
5	Tingkat persaingan yang tinggi	Kerzner 1995, Alin 2002

3.5 METODE PENGUMPULAN DATA

Proses penelitian harus menggunakan data dan data perlu dikelompokkan terlebih dahulu sebelum dipakai dalam proses analisis.

3.5.1 Data Primer

Data yang diperoleh dari sumber data pertama atau tangan pertama di lapangan⁹⁹. Sumber data dalam penelitian ini diambil dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner kepada pihak-pihak terkait, dalam hal ini manajer operasional atau orang yang berkompeten dalam proyek yang mempunyai pengalaman minimal 10 tahun.

Kuesioner adalah suatu cara pengumpulan data dengan menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden, dengan harapan mereka akan memberikan respon atas daftar pertanyaan tersebut¹⁰⁰. Ada beberapa kegunaan dari kuesioner, diantaranya¹⁰¹ :

- Menambah kemampuan para petugas pencacah didalam pengumpulan data.
- Kita dapat menyusun pertanyaan-pertanyaan secara sistematis sehingga memudahkan untuk diolah.
- Dengan membentuk daftar pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat membantu para petugas pencacah untuk memperoleh data yang obyektif dengan tafsiran yang sama, sehingga dengan demikian bisa diperbandingkan.

Kuesioner didesain sedemikian rupa sehingga mudah diisi oleh responden secara *self administered questionnaire* (mengisi sendiri) dan pertanyaan mudah untuk dipahami oleh seluruh lapisan masyarakat.

Tujuan penyebaran kuesioner adalah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dari responden tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan¹⁰². Sedangkan pengisian kuesioner diberikan kepada manajer

⁹⁹ Ibid

¹⁰⁰ Husein Umar, “*Metode Riset Perilaku Organisasi*,” (Jakarta : Gramedia Puataka Utama, 2003) hal. 82

¹⁰¹ J. Supranto, “*Metode Riset Aplikasinya Dalam Pemasaran*” (Jakarta, Lembaga Penerbit FE-UI, 1986) hal. 36

¹⁰² Rachmat Kriyantono, Ibid, hal. 93

operasional atau orang yang berkepentingan dalam proyek contohnya responden yang berpengalaman dalam tim konstruksi sehingga dapat mengetahui penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan dalam pelaksanaan proyek. Data ini merupakan data mentah yang selanjutnya akan diproses untuk tujuan penelitian, sesuai dengan kebutuhan. Sebelum kuesioner disebar, maka penulis melakukan validasi terhadap variabel penelitian oleh beberapa pakar. Adapun kriteria pakar adalah sebagai berikut :

- a. Memiliki pengalaman dalam memimpin suatu proyek konstruksi khususnya proyek gedung bertingkat selama kurang lebih 12 tahun.
- b. Memiliki reputasi yang baik dalam proyek konstruksi.
- c. Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya.

Para pakar dapat menambahkan serta mengurangi variabel yang dianggap maupun tidak sesuai dengan penelitian. Variabel yang dianggap sesuai dalam penelitian adalah variabel yang disetujui oleh 2 dari 3 pakar yang ada. Selanjutnya disusunlah kuesioner dengan variabel yang telah divalidasi oleh ketiga pakar. Format validasi variabel penelitian seperti tertera pada tabel 3.4 di bawah ini :

Tabel 3. 17 Format Validasi Variabel Penelitian

No.	Variabel	Pakar I		Pakar II		Pakar III		Kesimpulan
		Setuju	Tidak	Setuju	Tidak	Setuju	Tidak	
Faktor Perencanaan dan Penjadwalan								
1	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang							
2	Kesulitan dalam pengadaan material							
3	Gambar kerja dan spesifikasi yang kurang jelas							

Penyebaran kuesioner kepada responden dilakukan setelah variabel penelitian divalidasi oleh para pakar. Populasi dari kuesioner penelitian ini adalah manajer proyek atau orang yang berkepentingan dalam proyek konstruksi yang melakukan komunikasi selama tahap pelaksanaan proyek konstruksi berlangsung.

Sampel yang digunakan sampel yang dapat mencerminkan semua unsur dalam populasi secara proporsional atau memberikan kesempatan yang sama pada semua unsur populasi untuk dipilih, sehingga dapat mewakili keadaan sebenarnya

dalam keseluruhan populasi. Dalam hal ini pemilihan sampel didasarkan pada responden yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini berdasarkan dari pengalaman, reputasi dan kerjasama dalam proyek.

Sedangkan teknik pengambilan sampel digunakan **Judgement Sampling/Purposive Sampling**. Teknik ini mencakup orang-orang yang diseleksi atas dasar kriteria-kriteria tertentu yang dibuat peneliti berdasarkan tujuan penelitian. Sedangkan orang-orang dalam populasi yang tidak sesuai dengan kriteria tersebut tidak dijadikan sampel¹⁰³.

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih kelompok yang berkompetensi dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan¹⁰⁴. Persoalan utama dalam teknik judgement adalah menentukan kriteria, dimana kriteria harus mendukung tujuan penelitian. Biasanya teknik judgement dipilih untuk penelitian yang lebih mengutamakan kedalaman data daripada untuk tujuan representatif yang dapat digeneralisasikan¹⁰⁵.

Survey yang dilakukan untuk mengumpulkan data dari responden tersebut diperlukan pembagian kuesioner serta wawancara langsung terhadap faktor yang berpengaruh terhadap penyimpangan biaya material. Data yang diperoleh dengan teknik wawancara digunakan untuk memperkuat informasi yang diperoleh melalui kuesioner dan memformulasikan permasalahan yang dihadapi.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut. Misalnya dalam bentuk tabel, grafik, diagram, gambar dan sebagainya¹⁰⁶. Data sekunder juga merupakan suatu informasi karena merupakan hasil pengolahan data primer dan sudah lebih informatif¹⁰⁷.

Dalam penelitian ini meliputi :

- Data yang digunakan sebagai landasan teori dari penelitian, yang diperoleh dari buku–buku, jurnal, makalah dan lain–lain.

¹⁰³ Rachmat Kriyantono, Ibid, hal. 154

¹⁰⁴ Husein Umar, Ibid hal. 113

¹⁰⁵ Rachmat Kriyantono, Ibid, hal. 155

¹⁰⁶ Husein Umar, Ibid, hal 75

¹⁰⁷ Husein Umar, Ibid

- Data untuk variabel-variabel penelitian yang diambil dari rumusan buku-buku jurnal, makalah, penelitian sebelumnya

Selanjutnya bentuk kuesioner yang sudah divalidasi oleh ketiga pakar seperti tertera pada tabel 3.5 di bawah ini :

Tabel 3. 18 Format Kuesioner Penelitian Responden

No	Faktor penyebab terjadinya penyimpangan rangka atap baja ringan	Frekuensi Terjadinya Risiko					Dampak Tingkat pengaruh				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A.											
A1											
A2											
A3											

Skala yang digunakan dalam penyusunan kuesioner adalah interval dari 1–5. Tabel 3.5 di bawah menjelaskan mengenai skala frekuensi terjadinya penyimpangan pada kolom frekuensi terjadinya risiko.

Tabel 3. 19 Perkiraan Nilai Risiko – Kemungkinan atau Frekuensi

Keterangan	Skenario	Besar Peluang
(5) Hampir Pasti	Sangat sering terjadi	> 85 %
(4) Sangat Mungkin	Peluang terjadi besar	50-85 %
(3) Cukup Mungkin	Tidak sering terjadi	21-49 %
(2) Kemungkinan kecil	Kecil kemungkinan tetapi mungkin	1-20 %
(1) Jarang	Tidak diharapkan terjadi	< 1 %

Sumber : Chris Lewin, 1998

Tabel 3.6 menjelaskan mengenai dampak terjadinya penyimpangan rangka atap baja ringan pada PT. X.

Tabel 3. 20 Perkiraan Nilai Risiko – Dampak atau akibat

Tingkatan	Keterangan	Penjelasan
1	Tidak ada	Tidak mempunyai pengaruh terhadap terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.
2	Kecil	Mempunyai pengaruh kecil terhadap terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.
3	Sedang	Mempunyai pengaruh sedang terhadap terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.
4	Besar	Mempunyai pengaruh besar dan sangat pasti terhadap terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.
5	Sangat besar	Mempunyai pengaruh sangat besar dan pasti terhadap terjadinya penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan.

Sumber : Rekomendasi dan masukan pakar, 2007

Setelah pengisian kuesioner ini selesai, maka dilakukan pengolahan data melalui pendekatan AHP. Kemudian hasil yang didapatkan divalidasi kembali kepada para pakar untuk mengetahui kebenaran dari hasil pengolahan. Tabel 3.7

menunjukkan format yang akan digunakan penulis untuk melakukan validasi terhadap pakar mengenai hasil pengolahan data.

Tabel 3. 21 Format Tabulasi Hasil

Rank	Nama Risiko	Pakar I		Pakar II		Pakar III		Kesimpulan
		Setuju	Tidak	Setuju	Tidak	Setuju	Tidak	
1								
2								
3								

Selanjutnya penulis melakukan validasi kepada pakar dengan kuesioner untuk mengetahui tindakan pencegahan dan tindakan koreksi yang dapat dilakukan terhadap masalah-masalah yang muncul. Rekomendasi tindakan pencegahan dan tindakan koreksi dari ketiga pakar tentu saja berbeda-beda. Setelah melakukan validasi dari masing-masing pakar maka dilakukan tabulasi kembali dengan format seperti tertera pada tabel 3.8 di bawah ini :

Tabel 3. 22 Format Tabulasi Validasi Untuk Tindakan Pencegahan Dan Tindakan Koreksi

Rank	Nama Risiko	Tindakan Pencegahan/Koreksi		
		Pakar I	Pakar II	Pakar III
1				
2				
3				

3.6 METODE ANALISA DATA

Data dan analisa yang dikumpulkan dari kuisisioner diharapkan dapat menghasilkan suatu rekomendasi tindakan pencegahan dan tindakan koreksi terhadap permasalahan penyimpangan material rangka atap baja ringan yang terjadi pada proyek rangka atap milik perusahaan subkontraktor.

Analisa data dilakukan secara kuantitatif, yaitu hasil survey berupa kuisisioner dan wawancara dari responden diolah sesuai dengan metodenya dibantu dengan program komputer. Pada sub bab 3.6.2 dan 3.6.3 akan dijabarkan secara singkat mengenai metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini.

3.6.1 Analisis Non Parametrik

Data yang ada dan analisa yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan suatu jawaban terhadap tujuan penelitian ini, yaitu mencari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyimpangan biaya material rangka atap baja ringan pada PT. X. Penelitian ini juga diharapkan memberikan gambaran mengenai perbedaan

setiap responden dalam melihat suatu permasalahan ditinjau dari tingkat pendidikan, jabatan, dan lama bekerja masing-masing responden. Untuk menghubungkan antara pendidikan, jabatan, dan masa lama bekerja, maka dilakukan analisa Non-Parametrik terhadap responden dan variabel. Keuntungan dari penggunaan metode non parametrik antara lain :

- a. Metode non parametrik tidak mengharuskan data berdistribusi normal, karena itu metode ini sering dinamakan uji distribusi bebas (*distribution free test*). Dengan demikian metode ini dapat dipakai untuk segala distribusi data dan lebih luas penggunaannya.
- b. Metode non parametrik dapat dipakai untuk level data seperti nominal dan ordinal. Hal ini penting bagi peneliti yang meneliti tentang sikap manusia, perilaku konsumen, dan lain-lain yang mengalami kendala dengan hasil pengukuran yang tidak berlevel atau rasio.
- c. Metode non parametrik cenderung lebih sederhana dan mudah dimengerti daripada pengerjaan metode parametrik.

Aplikasi tes non parametrik terdiri dari beberapa metode non parametrik yang dapat digunakan, yaitu :

- a. Untuk menguji dua sampel yang saling berhubungan (*Two Dependent Sample*), metode yang digunakan : *Sign Test, Wilcoxon Signed-Rank, Mc. Nemar Change Test*.
- b. Untuk menguji dua sampel yang tidak berhubungan (*Two Independent Sample*), metode yang digunakan : *Mann-Whitney U Test, Moses Extreme Reactions, Chi-Square test, Kolmogorov-Smirnov test, Walt-Wolfowitz*.
- c. Untuk menguji beberapa sampel yang berhubungan (*several Dependent Samples*), metode yang digunakan : *Friedman test, Kendall W test, Cochran's Q*.
- d. Untuk menguji beberapa sampel yang tidak berhubungan (*Several Independent Samples*), metode yang digunakan : *Kruskal-wallis test, Chi Square test, Median test*.

Pada penelitian ini, responden memberikan pandangannya terhadap masing-masing permasalahan yang dijabarkan pada variabel penelitian, yaitu

sampel berdasarkan tingkat pendidikan (STM, D3, dan S1), jabatan (*Site Manager, Business Representatives, Designer, Pengawas dan Pelaksana*), serta lama bekerja (< 5 tahun, 5-10 tahun, >10 tahun). Untuk itu dipergunakan metode **Non-Parametrik *Kruskal-Wallis***.

3.6.2 Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pendekatan AHP digunakan dalam penelitian ini sebagai metode analisa untuk mendapatkan tingkat prioritas faktor penyebab terjadinya penyimpangan material rangka atap baja ringan, berdasarkan data hasil analisa frekuensi dan analisa tingkat pengaruh atau dampak. Pada dasarnya pendekatan AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio dari perbandingan pasangan. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari skala dasar yang mencerminkan kekuatan dan preferensi relatif.

Metode ini dilakukan melalui empat tahapan proses yaitu : *decomposition, comparative judgement, synthesis theory, logical consistency*.

1. *Decomposition*

Memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Tahapan ini dilakukan untuk membagi tingkat pengaruh dan dampak yang telah diidentifikasi menjadi variable-variabel yang telah ditentukan.

2. *Comparative Judgement*

Membuat penilaian tentang kepentingan relative 2 atau lebih dari elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya.

Diketahui elemen-elemen dari suatu tingkat dalam hierarki adalah C1, C2, ...Cn dan bobot pengaruh mereka adalah w1, w2, ...wn. Misalkan $a_{ij} = w_i / w_j$ menunjukkan kekuatan C1 jika dibandingkan Cj. Matrik dari angka-angka a_{ij} ini dinamakan matrik *pairwise comparison*, yang diberi simbol A. Telah disebutkan bahwa A adalah matrik resiprosal, sehingga $a_{ij} = 1 / a_{ji}$. Jika penilaian kita sempurna pada tahap perbandingan, maka $a_{ij} = a_{ik} / a_{jk}$ untuk semua i, j, k dan matrik A dinamakan konsisten.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana,

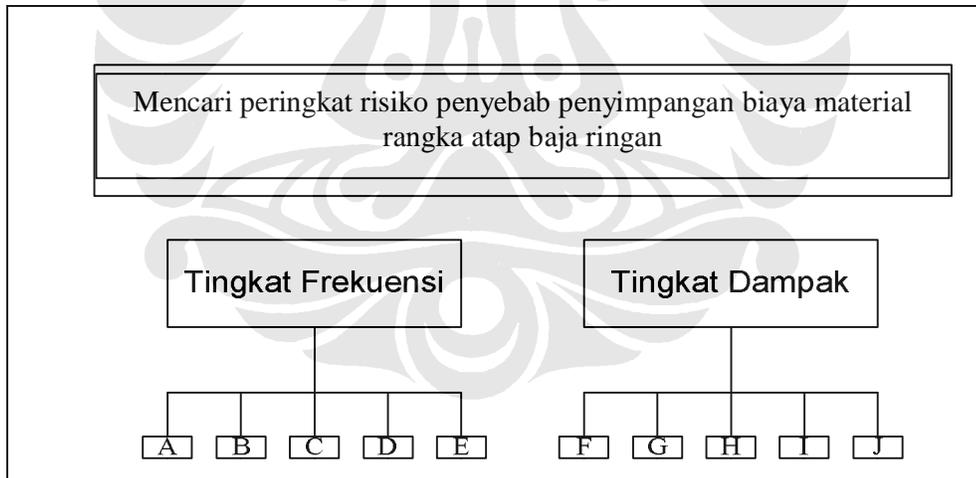
$$a_{ij} \geq 0 \text{ dan } a_{ij} = 1 / a_{ji} ; ij = 1, \dots, n \dots \dots \dots (2)$$

$$a_{ij} = a_{ik} / a_{jk} \dots \dots \dots (3)$$

$$a_{ij} = w_i / w_j \dots \dots \dots (4)$$

3. *Synthesis Theory*

Menentukan prioritas dari matrik yang telah dibuat. Dalam penelitian ini terdapat dua kriteria yang masing-masing dibagi atas lima sub kriteria, yaitu : pengaruh penyebab terjadinya kecelakaan kerja dan dampak dari kecelakaan kerja itu. Lima sub kriteria dari tingkat pengaruh yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. Sedangkan lima sub kriteria dari tingkat dampak yaitu tidak penting, kecil, sedang, besar, fatal. Setiap sub kriteria memiliki bobot yang berbeda sesuai hasil proses *comperative judgement*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2. Tingkatan frekuensi dan dampak

Keterangan :

- A : Sangat rendah
- B : Rendah
- C : Sedang
- D : Tinggi
- E : Sangat tinggi

- F : Tidak penting
- G : Kecil
- H : Sedang
- I : Besar
- J : Fatal

Masing-masing kriteria diberikan pembobotan dengan nilai pembobotan sebesar 0,333 untuk frekuensi dan 0,667 untuk pengaruh atau dampak. (pengalaman pakar). Kedua nilai ini diambil dengan mengambil asumsi bahwa kriteria tingkat pengaruh sedikit lebih penting daripada kriteria tingkat dampak. Sedangkan pembobotan untuk sub kriteria diambil dengan memberikan pengukuran mutlak (*absolute measurement*) kedalam matrik perbandingan berpasangan. Skala yang diambil sengaja dibedakan untuk melihat perbedaan peringkat (*eigen vector*)

Tabel 3. 23 Skala dasar pembobotan subkriteria

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen memberi kontribusi sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas elemen lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting dibanding elemen lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominasinya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibanding elemen lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan : Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka bila dibandingkan aktifitas j maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibanding dengan i.		

Sumber : Saaty, Thomas L. Pengambilan keputusan bagi para pemimpin, Jakarta. PT. Dharma Aksara Perkasa.

4. Logical Consistency

Prinsip ini dilakukan dengan mengelompokkan semua elemen secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan criteria yang logis.

Perbandingan berpasangan dari masing-masing elemen dapat diperoleh melalui pengukuran aktual maupun pengukuran relatif dari derajat kesukaan, kepentingan atau perasaan. Dalam penilaian perbandingan berpasangan sering terjadi ketidak konsistensian dari preferensi yang diberikan oleh pengambil keputusan.

Dalam metode Pendekatan AHP, konsistensi dari penilaian berpasangan tersebut dievaluasi dengan menghitung *consistency ratio* (CR). Apabila nilai CR lebih kecil atau sama dengan 10 %, maka hasil penilaian tersebut dikatakan konsisten.

Formulasi yang digunakan dalam menghitung CR adalah :

$$CR = CI / RI \dots\dots\dots(5)$$

dimana ;

CI = Consistency Index

RI = Random Consistency Index

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1) \dots\dots\dots(6)$$

dimana ;

λ_{max} = nilai maximum dari nilai *eigen value*.

n = ukuran matrik

Tabel 3. 24 Nilai RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tabel 3. 25 Matrik pembobotan untuk frekuensi

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah
Sangat tinggi	1	3	5	7	9
Tinggi	0,333	1	3	5	7
Sedang	0,200	0,333	1	3	5
Rendah	0,143	0,200	0,333	1	3
Sangat rendah	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Tabel 3. 26 Matrik pembobotan untuk Pengaruh

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah
Sangat tinggi	1	3	5	7	9
Tinggi	0,333	1	3	5	7
Sedang	0,200	0,333	1	3	5
Rendah	0,143	0,200	0,333	1	3
Sangat rendah	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Selanjutnya matrik normalisasi dinormalisasi (jumlah kolom-kolomnya menjadi sama dengan satu), dengan cara membagi angka dalam masing-masing kolom dengan angka besar. Ini dilakukan untuk mencari perbandingan relatif antara masing-masing sub kriteria yang dinamakan prioritas atau disebut juga dengan eigen vektor dari eigen maksimum.

Tabel 3. 27 Normalisasi Frekuensi

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah	Jumlah	Prioritas	Persentase
Sangat tinggi	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	2,514	0,503	100
Tinggi	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	1,301	0,206	51,75
Sedang	0,112	0,0071	0,105	0,184	0,200	0,672	0,134	26,72
Rendah	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,399	0,068	13,48
Sangat rendah	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,174	0,035	6,92
Jumlah	1	1	1	1	1	5	1	

Tabel 3. 28 Normalisasi Pengaruh

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah	Jumlah	Prioritas	Persentase
Sangat tinggi	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	2,514	0,503	100
Tinggi	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	1,301	0,206	51,75
Sedang	0,112	0,0071	0,105	0,184	0,200	0,672	0,134	26,72
Rendah	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,399	0,068	13,48
Sangat rendah	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,174	0,035	6,92
Jumlah	1	1	1	1	1	5	1	

Persentase masing-masing sub kriteria diperoleh dengan cara membagi prioritas relatif antara sub kriteria dengan angka terbesar. Persentase ini dicari dengan maksud untuk melihat pengaruh masing-masing sub kriteria yang pengaruhnya paling besar dan untuk digunakan dalam perhitungan mencari urutan peringkat tingkat frekuensi dan dampak yang dituju secara umum.

Untuk membuktikan apakah pendekatan diatas benar, maka akan dihitung nilai CR (*consistency ratio*) dimana nilai CR $\leq 10\%$ untuk nilai yang sah.

- CR untuk Frekuensi

Masukkan awal adalah matrik A dan matrik prioritas w.

$$Z_{\max} = \Sigma (\text{matrik A} \times \text{matrik w})$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 0,33 & 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0,200 & 0,333 & 1 & 3 & 5 \\ 0,143 & 0,200 & 0,333 & 1 & 3 \\ 0,111 & 0,143 & 0,200 & 0,333 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,503 \\ 0,260 \\ 0,134 \\ 0,068 \\ 0,035 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 2,74 \\ 1,414 \\ 0,700 \\ 0,341 \\ 0,177 \end{bmatrix}$$

$$Z_{\max} = 5,372$$

$$N = 5$$

$$CI = (5,372-5) / (5-1) = 0,093$$

$$CR = CI / RI = 0,08 = 8\%$$

$$CR < 10\% \quad \mathbf{OK!}$$

3.6.3 Metode Delphi

Untuk mendapatkan rekomendasi tindakan pencegahan dan tindakan koreksi dapat dianalisa dengan menggunakan metode delphi. Metode delphi merupakan pendekatan kualitatif yang digunakan untuk memprediksi kecenderungan suatu kejadian di masa datang. Sekelompok pakar digunakan sebagai sumber informasi. Tujuan dari metode ini yaitu untuk mengkombinasikan pendapat pakar terhadap suatu masalah atau kejadian. Metode delphi ini dilakukan untuk penyempurnaan terhadap pendapat yang ada dari responden. Metode *delphi* ini juga dilakukan oleh (Laufer dan Borcherdung 1981) serta (Levary dan Han 1995) pada penelitiannya, dimana metode ini melakukan penyempurnaan terhadap pendapat yang ada pada responden. Setelah kuisioner tahap pertama terkumpul, laufer dan Bocherding mengolah dan menyimpulkan hasil yang ada, lalu berdasarkan rangkuman itu, dibuat lagi kuisioner baru yang akan diberikan kepada responden yang sama untuk mengkonfirmasi hasil yang telah dirangkum atau diolah tersebut.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk menganalisa data adalah metode delphi. Dimana dampak yang telah didapat dari pakar, dirangkum dan

dianalisa yang kemudian hasil analisa tersebut disebar kembali ke para pakar untuk mendapatkan hasil yang optimal.

3.7 KESIMPULAN

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pada penelitian ini digunakan metode studi kasus untuk mendapatkan data dimana digunakan beberapa sumber data (sebanyak mungkin data) yang bisa digunakan untuk meneliti, menguraikan dan menjelaskan secara komprehensif berbagai aspek individu, kelompok, secara sistematis. Pada analisa data kemudian digunakan metode pendekatan *Analytical Hierarchy process* (AHP), yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari faktor-faktor dari penyebab keterlambatan yang sangat berpengaruh terhadap kinerja biaya dengan menggunakan hasil survey yang didapat.

