

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 yang tergambar pada Gambar 3.2. 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

Pembangunan sektor infrastruktur dalam hal transportasi memegang peranan penting sebagai salah satu roda penggerak pertumbuhan ekonomi karena sektor ini merupakan fondasi dari pembangunan ekonomi selanjutnya⁵⁷. Namun sayangnya transportasi di Ibukota ini semakin hari semakin diwarnai oleh bertambah parahnya kemacetan terutama pada jam-jam sibuk di pagi dan sore hari. Kemacetan merupakan suatu indikasi di mana permintaan mendekati atau melebihi kapasitas desain infrastruktur transportasi. Ketika jumlah kendaraan yang melintasi suatu jalan mendekati kapasitas fisik fasilitas jalan yang ada, kecepatan berlalu lintas akan semakin lambat hingga merayap dan kemampuan keseluruhan perlintasan di jalan tersebut menjadi turun⁵⁸.

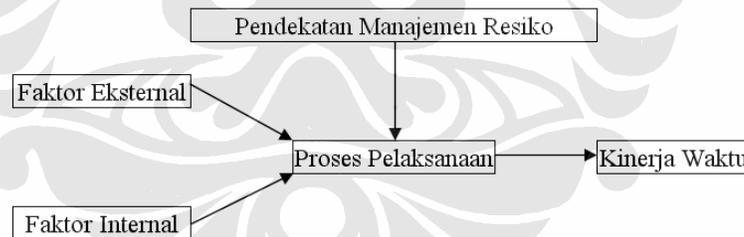
Proyek pembangunan *flyover-underpass* kemudian menjadi alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi kepadatan dan dapat mengurangi tingkat konflik juga mengurangi arus masuk pada persilangan sebidang.

⁵⁷ Pembangunan Infrastruktur Harus Sejalan Dengan Kondisi Makro Ekonomi, 2007. Diakses 30 November 2007, dari www.kimpraswil.go.id

⁵⁸ Teddy Lesmana, "Biaya Kemacetan Lalu Lintas", Penelitian pada Pusat Penelitian Ekonomi LIPI, 19 November 2007

Pada prosesnya pembangunan *flyover-underpass* ternyata banyak menemui hambatan yang berakibat pada kemunduran jadwal penyelesaian proyek. Salah satunya adalah akibat faktor eksternal berupa adanya jaringan utilitas di dalam area proyek. Contoh kasusnya adalah sambungan internet Speedy dan telepon kabel PSTN milik PT. Telkom terganggu akibat putusnya kabel serat optik primer yang disebabkan pembangunan tiang pancang *flyover* di wilayah Ciputat⁵⁹. Masalah ini berdampak langsung pada masyarakat sekitar sebagai pengguna jaringan utilitas dan juga berdampak secara tidak langsung pada pelaksanaan proyek.

Berbagai masalah akibat faktor eksternal maupun faktor internal yang muncul sepanjang pelaksanaan proyek akan memberi pengaruh buruk pada proses pelaksanaan proyek. Pengaruh yang datang ini jika tidak mendapat respon berupa penanganan atau antisipasi tentu akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan proyek yang pada akhirnya akan berimbas pada kinerja waktu yaitu berupa kemunduran jadwal penyelesaian proyek. Pendekatan manajemen risiko kemudian berfungsi sebagai pengendali dalam mengatasi berbagai masalah yang timbul tadi sehingga dapat dicegah kemunduran dalam kinerja waktu. Penjelasan ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Hubungan Faktor eksternal dan internal dengan kinerja waktu

Selanjutnya penelitian ini akan mengidentifikasi masalah-masalah yang timbul akibat keberadaan jaringan utilitas ini, dan bagaimana dampaknya terhadap proyek serta cara-cara penanganan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul tadi. Untuk itu agar tercapai tujuan dari penelitian ini maka dibuat hipotesa sebagai berikut:

⁵⁹ Ahmad Rouzni Noor, "Lagi, Galian Kabel Bikin Telkom 'Babak Belur'", *Detikinet*, 13 Agustus 2007. Diakses 7 Januari 2008 dari www.detik.com

“Dengan mengetahui tindakan pencegahan dan tindakan koreksi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan akibat utilitas yang muncul maka dapat meningkatkan kelancaran kerja proyek”

Dari hipotesa di atas di dapat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apa saja jenis jaringan utilitas yang berpotensi menimbulkan masalah sehingga dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan
2. Apa saja permasalahan yang terjadi yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan
2. Bagaimana tindakan pencegahan dan tindakan koreksi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut.

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 sistematis⁶⁰.

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.
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 variabel, gejala atau keadaan apa adanya berdasarkan survey atau wawancara langsung terhadap sasaran atau obyek penelitian (termasuk hasil kuesioner) bukan untuk menguji hipotesis tertentu⁶¹.

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

⁶⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2003), hal.1

⁶¹ Arikunto S, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1993, Cetakan Kedua), p. 309

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 inferensial⁶².

Pada dasarnya terdapat beberapa metode penelitian yang dapat digunakan dengan mempertimbangkan 3 hal yaitu⁶³:

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

Tabel 3.1 menjelaskan mengenai strategi yang dapat digunakan untuk penelitian⁶⁴.

Tabel 3.1 Strategi penelitian untuk masing-masing situasi

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 di atas, 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 sistematis⁶⁵.

3.4 KERANGKA METODE PENELITIAN

Kerangka metode penelitian menggambarkan urutan-urutan atau langkah-langkah yang akan digunakan peneliti sebagai pedoman dalam menjalankan

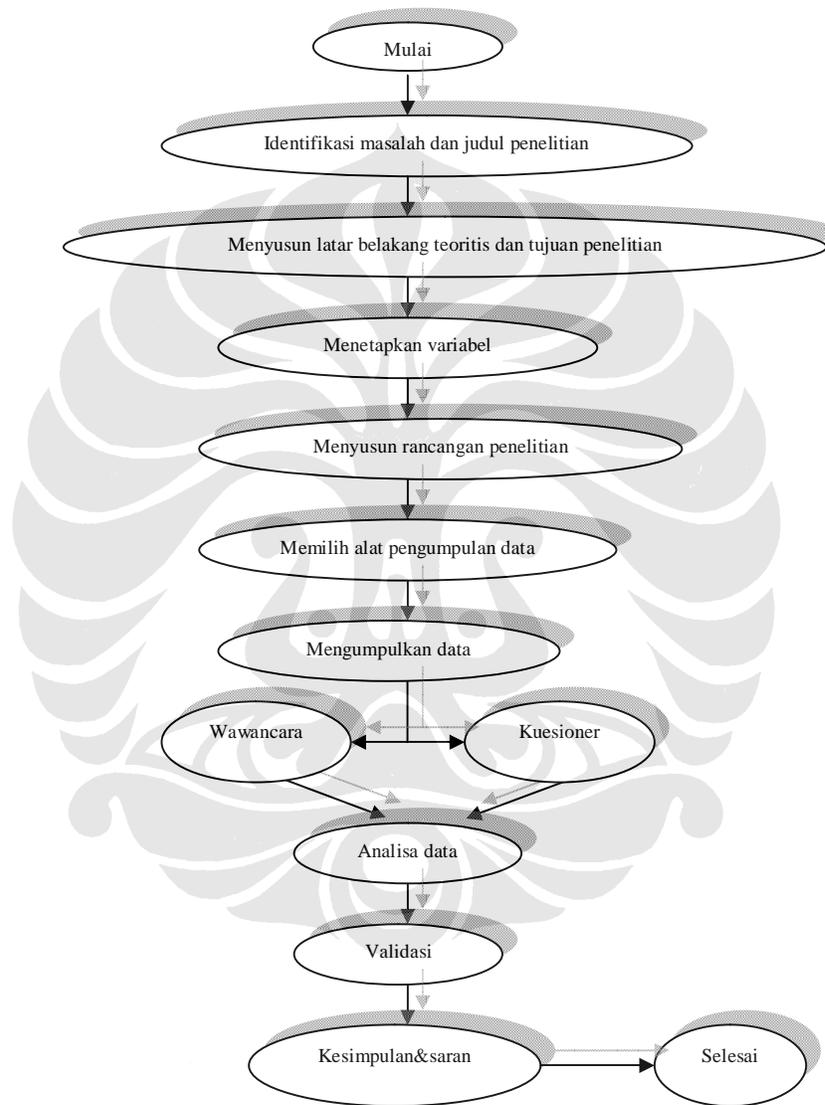
⁶² Prof. Dr. I Made Putrawan, *Hakikat Hipotesis Dalam Penelitian Kuantitatif*, 22 April 2007. Diakses 5 Desember 2007, dari www.putrawan.com.

⁶³ R K Yin, *Case Study Research, Design & Methods*, 2nd, Sage Publikations, 1994, P.6

⁶⁴ R K Yin, *Case Study Research, Design & Methods*, 2nd, Sage Publikations, 1994, P.6

⁶⁵ Rachmat Kriyantono, *Teknik Praktis Riset Komunikasi*, (Jakarta: Kencana, 2006), hal. 60

penelitian ini. Dimana diperlukan survey lapangan, studi literatur dan juga validasi pada pakar untuk mendapatkan variabel dalam penelitian. Variabel penelitian merupakan poin-poin yang menjadi inti dari penelitian ini sehingga dari poin-poin tadi dapat ditemukan masalah yang paling besar memberi dampak pada kinerja waktu. Kerangka metode penelitian dapat dilihat melalui gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram alir metode penelitian

3.4.1 Proses Penelitian

Untuk dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka pendekatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut⁶⁶:

1. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi masalah yang akan diangkat dalam penelitian. Dalam penelitian ini masalah yang akan dibahas adalah mengenai jaringan utilitas yang paling berpotensi mengakibatkan keterlambatan.

2. Penetapan judul

Berdasarkan permasalahan atau topik yang telah dipilih dan didukung oleh kajian literatur maka ditetapkan judul yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu identifikasi permasalahan pada tahap awal pelaksanaan proyek flyover akibat adanya jaringan utilitas di lokasi proyek

3. Latar belakang dan tujuan penelitian

Membuat latar belakang dan tujuan penelitian yang disesuaikan dengan topik yang telah dipilih.

4. Menetapkan variabel

Setelah diketahui latar belakang dan tujuan penelitian maka dilakukan studi literatur untuk mendapatkan variabel yang berkaitan dengan penelitian ini.

5. Alat pengumpulan data

Mempersiapkan alat yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu dengan menggunakan form kuesioner ataupun form wawancara.

6. Pengumpulan 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.

⁶⁶ Narbuko C. and Achmadi A, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1997), Hal.57

7. Analisa data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode AHP untuk mendapatkan hasil berupa jaringan utilitas yang paling berpotensi menimbulkan masalah keterlambatan pada pelaksanaan proyek.

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 akan dicapai, juga rekomendasi pakar untuk tindakan pencegahan dan tindakan koreksi untuk mengatasi permasalahan yang muncul.

3.4.2 Identifikasi Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam variabel penelitian adalah data primer dan data skunder. Data primer adalah data yang diperoleh di lapangan melalui survey langsung ke lapangan atau lokasi proyek, penyebaran kuesioner, dan wawancara. Sedangkan data skunder adalah data yang diperoleh dari hasil studi literatur seperti buku-buku, jurnal, majalah, dan artikel.

Variabel penelitian yang akan diteliti dibagi ke dalam dua kategori yang kemudian akan dipecah menjadi beberapa bagian yaitu internal dan eksternal. Dimana yang dimaksud dengan kategori internal adalah variabel yang berhubungan langsung dengan proyek dan sudah dapat dipastikan akan mempengaruhi kelangsungan kegiatan konstruksi sedangkan kategori eksternal adalah yang tidak langsung berhubungan dengan proyek dan tetapi tetap akan mempengaruhi kegiatan proyek dan terjadinya tidak dapat dipastikan. Pada kasus ini variabel yang digunakan adalah variabel yang terikat dengan waktu. Variabel penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Variabel yang akan digunakan dalam penelitian

Sumber Masalah	Masalah	Pekerjaan yang terhambat	Dampak pada proyek	Dampak pada masyarakat	Ref.
Jaringan telepon	kabel telepon dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya dan waktu	Pemutusan hubungan telepon sementara	Bagus Setiawan, 1999
	kabel optik dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya dan waktu		Bagus Setiawan, 1999
	tiang kabel telepon di badan jalan	Pek. Jalan	Peningkatan biaya dan waktu		B. Praboyo, 1999
	masalah instansi terkait terhadap jaringan telkom	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
Jaringan listrik	kabel listrik dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya dan waktu	Pemutusan aliran listrik sementara	Ruben Setiawan, 1999
	kabel udara	Pek. Struktur atas, pek. kolom	Peningkatan biaya dan waktu		B. Praboyo, 1999
	tiang kabel listrik di badan jalan	Pek. jalan	Peningkatan biaya dan waktu		B. Praboyo, 1999
	masalah instansi terkait terhadap jaringan listrik	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
Jaringan gas	pipa gas dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya dan waktu	-	Ruben Setiawan, 1999
	Masalah instansi terkait terhadap jaringan gas	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
Jaringan drainase	Aliran sungai di bawah jalan	Pek. Jalan dan pondasi	Penggeseran titik pancang pondasi	-	H. Sukarto, 2006
	Drainase/parit	Pelebaran jalan	Pembuatan saluran baru	Banjir, kemacetan	H. Sukarto, 2006
Jaringan air bersih	pipa air bersih dalam tanah	Pek. pondasi	Peningkatan biaya dan waktu	Distribusi air bersih terputus	B. Praboyo, 1999
	pipa sambungan untuk tiap bangunan di bawah tanah	Pemancangan, penggalian	Peningkatan biaya dan waktu	Distribusi air bersih terputus	B. Praboyo, 1999
	masalah instansi terkait terhadap jaringan air bersih	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
Jaringan air limbah	saluran air limbah di dalam tanah	Pek. pondasi	Peningkatan biaya dan waktu	-	B. Praboyo, 1999
	masalah instansi terkait terhadap jaringan air bersih	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
Pengelolaan sampah	Bangunan pengelolaan sampah	Pelebaran jalan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999
	masalah instansi terkait terhadap jaringan air bersih	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu	-	Bagus Setiawan, 1999

3.5 METODE PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah dengan cara studi pustaka dan wawancara. Dari pengumpulan data ini akan didapat 2 jenis data yaitu:

1. Data Primer

Data ini diperoleh dengan cara mewawancarai responden secara langsung.

2. Data Skunder

Data ini diperoleh dari buku-buku acuan, jurnal atau literatur lainnya.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pertemuan-pertemuan informal dengan anggota tim proyek untuk mengetahui permasalahan aktual yang dihadapi oleh para pelaksana proyek.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan teori maupun penelitian yang relevan yang mendukung dan memperkuat argumentasi penelitian ini.

3. Survey dengan kuesioner

Survey yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner atau angket yang dirancang secara khusus dengan harapan para responden menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada sesuai dengan apa yang dituju. Kuesioner dibuat berdasarkan variabel-variabel bebas yang ditujukan untuk mendapatkan data secara langsung. Penyebaran kuesioner ini dilakukan dengan cara diserahkan langsung kepada responden.

4. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan personil yang memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan untuk mengecek ulang jawaban-jawaban kuesioner atau menjawab pertanyaan-pertanyaan kuesioner secara langsung.

Sesuai dengan penjelasan di atas, penulis menggunakan kuesioner sebagai salah satu cara untuk mendapatkan data. Data yang akan dikumpulkan disini adalah data-data yang berkaitan dengan proyek *flyover* secara umum dan dengan

proyek *flyover* di Ciputat sebagai objek studi kasus penelitian penulis. Berdasarkan variabel penelitian yang telah dibuat, kemudian disusunlah pertanyaan dalam kuesioner yang akan diberikan kepada beberapa pakar. Kuesioner untuk pakar ini dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti wawancara langsung kepada pakar yang dimaksud atau dapat juga dengan membagikan *form* kuesioner kepada pakar tersebut. Namun pada penelitian ini penulis menggunakan tehnik wawancara untuk melakukan validasi pada pakar. Hasil kuesioner dari pakar ini kemudian akan direduksi dan dijadikan kuesioner kembali yang nantinya akan disebarikan kepada beberapa responden. Hasil pengisian kuesioner dari responden inilah yang akan menjadi data utama dalam pelaksanaan penelitian ini dan akan diolah dengan menggunakan metode analisa data yang sesuai. *Form* yang digunakan untuk melakukan wawancara terhadap pakar dengan tujuan melakukan validasi variabel dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Format validasi variabel

Sumber Masalah	Masalah	Pekerjaan yang terhambat	Dampak pada proyek	Dampak pada masyarakat	Pakar I	Pakar II	Pakar III	Ksmpln
Jaringan telepon	Jaringan kabel telepon dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya & waktu	Pemutusan hubungan telepon sementara				
	Jaringan kabel optik dalam tanah	Pek. Pondasi	Peningkatan biaya & waktu					
	Tiang kabel telepon	Pek. Jalan	Peningkatan biaya & waktu					
	Masalah instansi terkait terhadap jaringan telkom	Seluruh pekerjaan	Peningkatan biaya dan waktu					

Setelah variabel diatas divalidasi maka disusun format kuesioner berdasarkan variabel hasil validasi tadi. Penulis menyiapkan beberapa set kuesioner yang nantinya akan disebarikan kepada dua sasaran responden. Sasaran pertama adalah responden yang merupakan orang-orang yang telah lama berkecimpung dan berpengalaman dalam proyek pembangunan *flyover*, sedangkan sasaran kedua adalah orang-orang yang terlibat dalam proyek pembangunan *flyover* Ciputat. Maka hasil pengumpulan data ini akan terbagi

menjadi dua kategori. Kuesioner kategori pertama adalah data-data yang mewakili keadaan pada pelaksanaan *flyover* secara umum dimanapun *flyover* lokasi *flyover* tersebut dibangun. Kuesioner kategori kedua adalah data-data yang mewakili keadaan pada pelaksanaan *flyover* di Ciputat. Tabel 3.4 adalah *form* kuesioner yang dibuat dengan tujuan untuk mengidentifikasi jaringan utilitas yang berpotensi menimbulkan masalah pada *flyover* baik secara umum maupun khusus pada *flyover* di Ciputat.

Tabel 3.4 Format kuesioner

No	Sumber Masalah	Masalah	DAMPAK						FREKUENSI					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Jaringan telepon	Jaringan kabel telepon dalam tanah												
		Jaringan kabel optik dalam tanah												
		Tiang kabel telepon												
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan telkom												
2	Jaringan listrik	Jaringan kabel listrik dalam tanah												
		Kabel udara												
		Terdapat tiang kabel listrik												
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan listrik												
3	Jaringan gas	Pipa gas dalam tanah												
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan gas												
4	Jaringan drainase	Aliran sungai di bawah jalan												
		Drainase/parit												

Format kuesioner seperti pada tabel 3.4 memiliki poin-poin kriteria pembobotan yang telah disediakan dengan penjelasan masing-masing poin memiliki nilai seperti pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Nilai bobot untuk kuesioner

DAMPAK		FREKUENSI	
1	tidak ada	1	tidak pernah
2	sangat rendah	2	jarang
3	rendah	3	kadang-kadang
4	sedang	4	cukup sering
5	tinggi	5	sering
6	sangat tinggi	6	selalu ada

Setelah pengisian kuesioner ini selesai dilakukan maka selanjutnya data-data dari hasil pengisian kuesioner tadi diolah dengan menggunakan pendekatan metode AHP untuk mendapatkan peringkat dari jaringan utilitas ini. Kemudian peringkat yang telah didapatkan tadi divalidasikan kembali kepada pakar dengan tehnik wawancara untuk mengetahui kebenaran dari hasil pengolahan berdasarkan data kuesioner tadi. Tabel 3.6 menunjukkan format yang akan digunakan penulis untuk melakukan validasi terhadap pakar mengenai hasil pengolahan data.

Tabel 3.6 Format validasi hasil pengolahan data

Peringkat	Masalah	Pakar I	Pakar II	Pakar III
1				
2				
3				

Selanjutnya penulis melakukan validasi dengan tehnik wawancara untuk mengetahui tindakan pencegahan dan tindakan koreksi yang dapat dilakukan terhadap masalah-masalah yang muncul. Format untuk validasi ini dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Format validasi tindakan pencegahan dan tindakan koreksi

No	Sumber Masalah	Masalah	Pakar I	Pakar II	Pakar III	Kesimpulan
1	Jaringan telepon	Jaringan kabel telepon dalam tanah				
		Jaringan kabel optik dalam tanah				
		Tiang kabel telepon				
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan telkom				
2	Jaringan listrik	Jaringan kabel listrik dalam tanah				
		Kabel udara				
		Terdapat tiang kabel listrik				
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan listrik				
3	Jaringan gas	Pipa gas dalam tanah				
		Masalah instansi terkait terhadap jaringan gas				
4	Jaringan drainase	Aliran sungai di bawah jalan				
		Drainase/parit				

3.6 METODE ANALISA DATA

3.6.1 Analisa Non Parametrik

Metode statistik non parametrik merupakan metode yang digunakan jika data yang ada tidak berdistribusi normal, atau jumlah data sangat sedikit serta level data adalah nominal atau ordinal. Keuntungan dari penggunaan metode non parametrik antara lain:

1. Metode non parametrik tidak mengharuskan data terdistribusi 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.
2. Metode non parametrik dapat dipakai untuk level data seperti nominal dan ordinal. Hal ini penting bagi para peneliti yang meneliti tentang sikap manusia, perilaku konsumen, dan lain-lain yang mengalami kendala dengan hasil pengukuran yang tidak berlevel atau rasio.
3. 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:

1. Untuk menguji dua sampel yang saling berhubungan (*Two Dependent Samples*), metode yang digunakan: *Sign test, Wilcoxon Signed-Rank, Mc Nemar Change test*.
2. Untuk menguji dua sampel yang tidak berhubungan (*Two Independent Samples*) metode yang digunakan: *Mann-Whitney U Test, Moses Extreme reactions, Chi-Square test, Kolmogorov-Smirnov test, WaIt-Wolfowitz runs*.
3. Untuk menguji beberapa sampel yang berhubungan (*Several Dependent Samples*), metode yang digunakan: *Friedman test, Kendall W test, Cochran's Q*.
4. 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, jabatan serta lama bekerja. Untuk itu dipergunakan metode **Non-Parametrik Kruskal-Wallis**.

Data yang ada dan analisa yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan suatu jawaban terhadap tujuan penelitian ini, yaitu mencari faktor dalam hal ini jaringan utilitas yang paling berpotensi mengakibatkan keterlambatan pekerjaan pada pembangunan proyek *flyover*. 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.

3.6.2 Pendekatan Metode AHP

Analisa data bertujuan untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan penelitian yang telah dibuat. Pertanyaan pertama pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa jaringan utilitas yang paling berpotensi mengakibatkan keterlambatan. Pertanyaan ini dapat dijawab dengan berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan yang merupakan hasil survey literatur, wawancara ataupun kuesioner berdasarkan variabel yang telah divalidasi oleh pakar dan kemudian dianalisa dengan pendekatan metode AHP.

Sedangkan pertanyaan kedua yang bertujuan untuk mengetahui apa tindakan pencegahan dan tindakan koreksi yang paling sesuai untuk mengantisipasi dampak akibat jaringan utilitas yang muncul tadi juga dapat dijawab dengan berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan yang merupakan hasil survey literatur, wawancara ataupun kuesioner berdasarkan variabel yang telah divalidasi oleh pakar dan dianalisa dengan pendekatan metode AHP.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan oleh T.L. Saaty (1986), yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari faktor-faktor dari penyebab keterlambatan yang sangat berpengaruh terhadap kinerja waktu dengan menggunakan hasil survey yang didapat.

Analisa yang dilakukan terhadap faktor-faktor pengaruh dan dampak adalah dengan melakukan pemberian peringkat atas peringkat keterlambatan yang

mempunyai pengaruh paling tinggi hingga yang paling rendah, serta peringkat dampak dari yang paling besar hingga yang paling kecil.

Pada analisa ini digunakan metode untuk mencari level risiko yang dicirikan oleh kemungkinan frekuensi dan dampak dari jaringan utilitas dalam area proyek *fly over* di Ciputat. Dalam menentukan prioritas atau level tersebut dipilih pendekatan metode AHP (*Analytical Hierachy Process*) yaitu suatu teori umum tentang pengukuran, digunakan untuk menemukan skala rasio baik perbandingan pasangan yang diskrit maupun kontinyu. Perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relative. AHP adalah suatu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*multi criteria decision making*)⁶⁷.

Pendekatan metode AHP ini dilakukan melalui empat tahapan proses, yaitu *decomposition, comperative judgement, synthesis theory, logical consistency*.

1. *Decomposition*

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

2. *Comparative Judgement*

Membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua atau lebih dari elemen pada satu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Diketahui elemen-elemen dari suatu tingkat dalam hierarki adalah C_1, C_2, \dots, C_n dan bobot pengaruh mereka adalah w_1, w_2, \dots, w_n . Misalkan $a_{ij} = w_i / w_j$ menunjukkan kekuatan C_1 jika dibandingkan C_j . Matrik dari angka-angka a_{ij} ini dinamakan matrik *pairwise comparison*, yang diberi simbol A . Telah disebutkan bahwa A adalah matrik respirosal, 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.

⁶⁷ Saaty, *The Analytic Hierarcy Process*, 1980

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

Dimana,

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

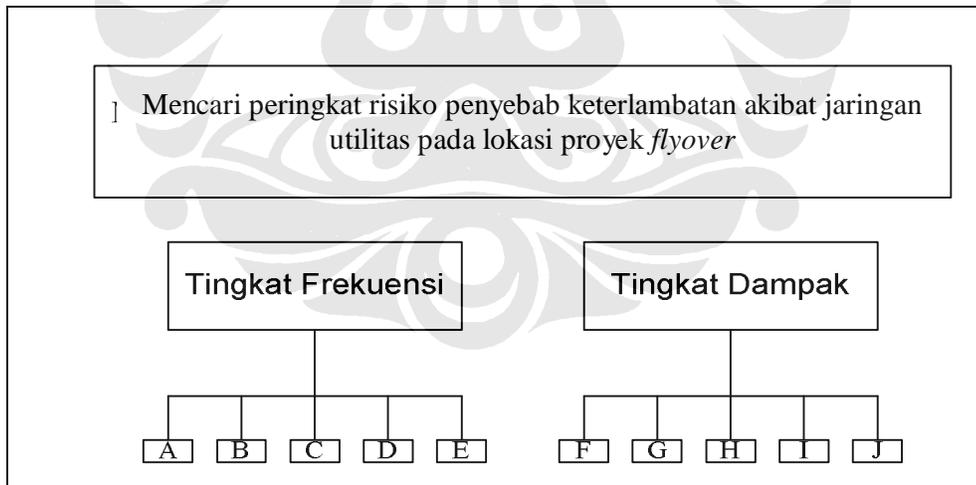
$$a_{ij} = a_{ik} / a_{jk} \dots \dots \dots (3)$$

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

3. *Synthesis Theory*

Menentukan prioritas dari matriks yang telah dibuat. Dalam penelitian ini terdapat dua kriteria yang masing-masing dibagi atas lima subkriteria, yaitu pengaruh penyebab keterlambatan dan dampak terhadap kinerja waktu. Lima subkriteria dari tingkat pengaruh yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi, sedangkan lima subkriteria dari tingkat dampak yaitu kerugian sangat kecil, kerugian kecil, kerugian sedang, kerugian besar, kerugian sangat besar. Setiap sub kriteria memiliki bobot yang berbeda sesuai hasil proses *comperative judgement*.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3. Tingkatan frekuensi dan dampak

Keterangan :

- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------|
| A : Sangat rendah | E : Sangat tinggi | I : Besar |
| B : Rendah | F : Tidak penting | J : Fatal |
| C : Sedang | G : Kecil | |
| D : Tinggi | H : Sedang | |

Masing-masing kriteria diberikan pembobotan dengan nilai pembobotan sebesar 0,333 untuk frekuensi dan 0,667 untuk pengaruh atau dampak. Pembobotan nilai nominal 0,333 dan nilai 0,667 berdasarkan atas tingkat prosentase skala 3 untuk keseluruhan nilai pembobotan frekuensi dan pengaruh (dampak), dengan penilaian 1/3 untuk bobot frekuensi dan 2/3 untuk bobot pengaruh. 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*) dari masing-masing skala, karena hal ini jumlah sub kriteria sama. Untuk sub kriteria dari frekuensi dan tingkat pengaruh diambil skala 1-9 seperti dijelaskan pada tabel 3.8

Tabel 3. 8 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*

Menentukan apakah matriks yang dibuat serta prioritas yang ada konsisten atau tidak. 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 3.9 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

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 normalisasi ini dapat dilihat pada bagian lampiran.

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. Perhitungan ini dapat dilihat pada bagian lampiran.

Berbagai keuntungan pemakaian AHP sebagai suatu pendekatan terhadap pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut (Tobing, 2003)⁶⁸:

1. AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.
2. AHP memadukan metode deduktif dan metode berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks
3. AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikiran linear
4. AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat
5. AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas
6. AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas
7. AHP menuntun kepada suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif
8. AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan
9. AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesa suatu hasil yang representatif dari berbagai hal penilaian yang berbeda-beda
10. AHP memungkinkan perhalusan definisi pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian melalui pengulangan

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

⁶⁸ Yulianty Fitry Mokoginta. "Faktor – Faktor Yang Risiko Yang Berpengaruh Pada Kinerja Waktu Pelaksanaan Konstruksi Proyek Pengembangan Kampus Swasta" Thesis, Program Pasca Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok, 2007, p.40

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 *Analytical Hierarchy process (AHP)*, yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari faktor-faktor dari penyebab keterlambatan yang sangat berpengaruh terhadap kinerja waktu dengan menggunakan hasil survey yang didapat.