

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 PENDAHULUAN

Untuk mendapatkan penelitian yang ingin dicapai dalam suatu penelitian, maka dibutuhkan suatu metode dan teknik penelitian yang tepat. Pada Bab III ini akan dibahas mengenai sistemasi pengumpulan dan pengolahan data yang berkaitan dengan topik penelitian, yang akan dimulai pada sub-bab 3.2 yang akan menunjukkan kerangka berpikir, sub-bab 3.3 akan menunjukkan pemilihan metode penelitian, sub-bab 3.4 akan menunjukkan variabel penelitian, sub-bab 3.5 akan menunjukkan mengenai instrumen penelitian yang digunakan, sub-bab 3.6 akan menunjukkan proses dan cara pengumpulan data, sub-bab 3.7 akan menunjukkan mengenai metode analisa, dan terakhir pada sub-bab 3.8 merupakan kesimpulan dari keseluruhan bab 3.

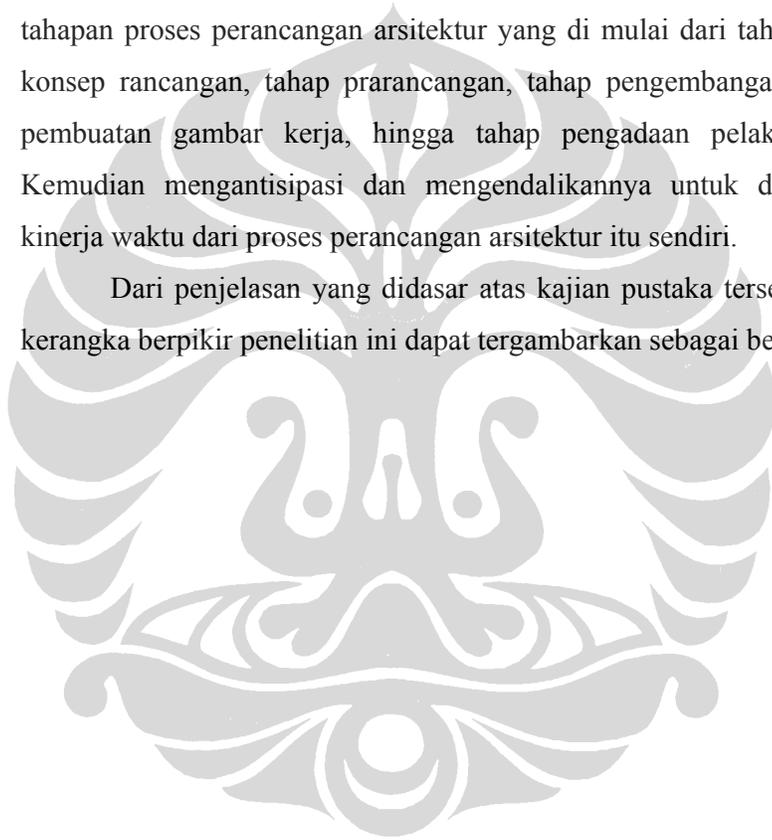
3.2 KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESA PENELITIAN

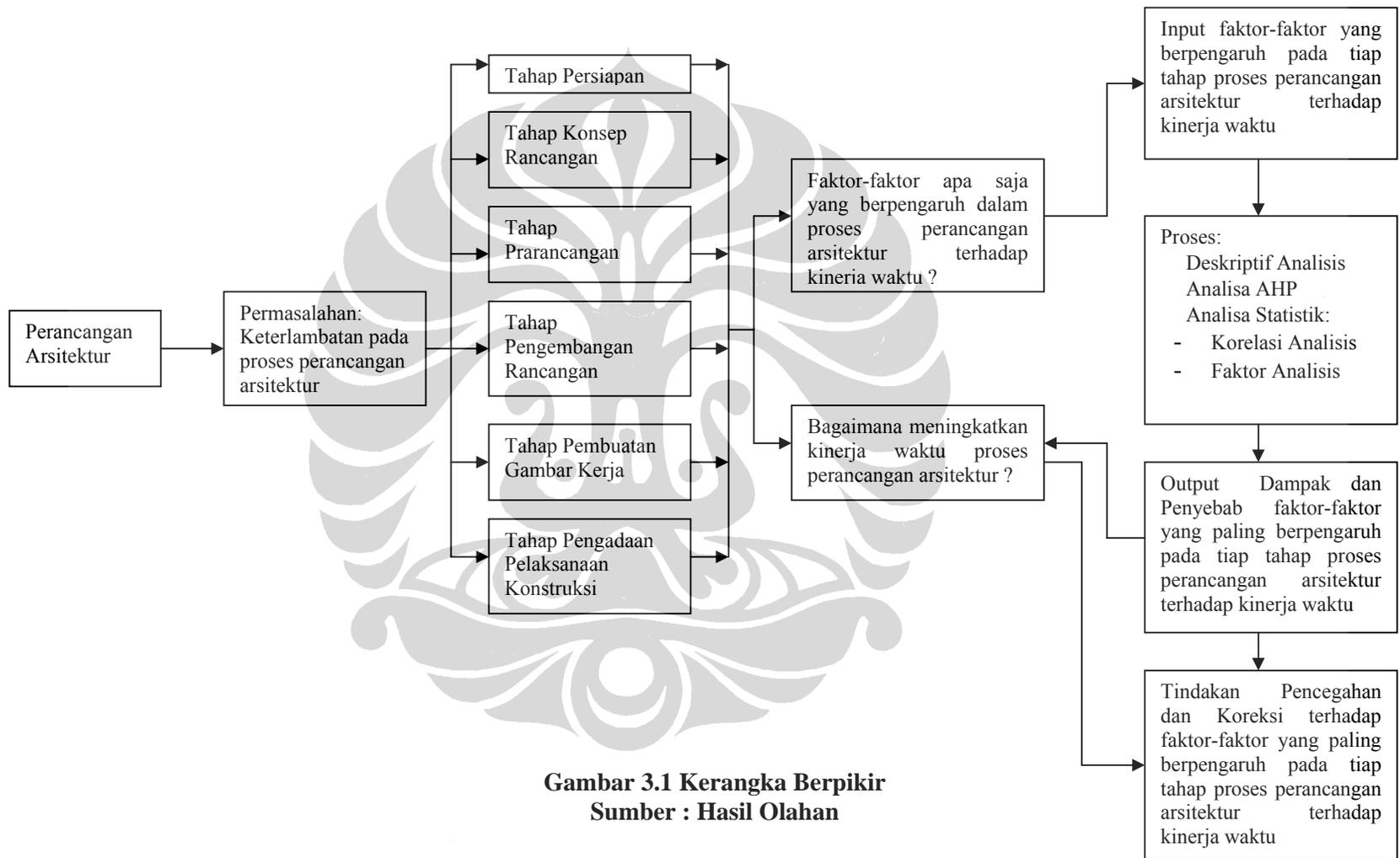
Proses perancangan arsitektur merupakan suatu proses perwujudan dari sebuah kebutuhan, keinginan atau tujuan terhadap suatu karya di bidang arsitektur. Tentunya dalam hal ini merupakan sesuatu yang sangat sulit untuk dapat menetapkan waktu yang dibutuhkan secara mutlak dalam pencapaian kebutuhan, keinginan, atau tujuan tersebut, karena hal ini tentunya berhubungan dengan masalah penyamaan persepsi terhadap kebutuhan itu sendiri antara pihak pemberi tugas dengan pihak perancang arsitektur. Namun permasalahan dalam proses perancangan arsitektur tidak berhenti sampai disitu, proses perancangan tersebut terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilalui, dan setiap tahapan hanya bisa dilakukan apabila tahapan sebelumnya telah dilakukan dan memiliki hasil yang telah disepakati oleh pihak pemberi tugas. Sehingga hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan pekerjaan perancangan arsitektur. Apabila terjadi keterlambatan pada salah satu tahap proses perancangan arsitektur maka pekerjaan tersebut memiliki peluang yang besar untuk mengalami keterlambatan. Keterlambatan penyelesaian pekerjaan tersebut akan berdampak

terhadap perusahaan jasa konsultan arsitektur itu sendiri selaku penerima tugas, yakni adanya denda atau pinalti terhadap waktu kontrak kerja sama, kemudian biaya atau *overhead* yang telah diperhitungkan untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut menjadi meningkat, dan terjadinya penurunan terhadap citra / *performance* dari perusahaan jasa konsultan arsitektur itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja waktu proses perancangan arsitektur pada perusahaan jasa konsultan arsitektur, sehingga perlu dilakukan identifikasi terhadap faktor-faktor yang paling berpengaruh pada tiap tahapan proses perancangan arsitektur yang di mulai dari tahap persiapan, tahap konsep rancangan, tahap prarancangan, tahap pengembangan rancangan, tahap pembuatan gambar kerja, hingga tahap pengadaan pelaksanaan konstruksi. Kemudian mengantisipasi dan mengendalikannya untuk dapat meningkatkan kinerja waktu dari proses perancangan arsitektur itu sendiri.

Dari penjelasan yang didasar atas kajian pustaka tersebut, maka diagram kerangka berpikir penelitian ini dapat tergambarkan sebagai berikut:





Gambar 3.1 Kerangka Berpikir
Sumber : Hasil Olahan

HIPOTESA PENELITIAN

Hipotesis penelitian ini adalah: Ada hubungan faktor-faktor yang berpengaruh dengan kinerja waktu proses perancangan arsitektur. Hipotesis ini disebut juga Hipotesis a (Ha), sedangkan Hipotesis Nol (Ho) adalah: Tidak ada hubungan faktor-faktor yang berpengaruh dengan kinerja waktu proses perancangan arsitektur.

3.3 PEMILIHAN METODE DAN PROSES PENELITIAN

Dalam pembuatan kuisioner perlu mempersiapkan pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang perlu dipersiapkan agar mendapatkan informasi yang sesuai dari responden. Dalam pemilihan instrumen penelitian instrumen perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu pertanyaan yang akan digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan. Adapun mengenai jenis-jenis metode penelitian untuk beberapa situasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 [50]
Strategi Penelitian untuk Masing-masing Situasi

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendala Terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Fokus Terhadap Peristiwa yang Berjalan/Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, Mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak, Berapa besar	Tidak	Ya
Analisis	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak, Berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Ya

[50]Yin, Robert K, *Studi Kasus Desain & Metode* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002),hal. 8

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang ada dan panduan dari tabel strategi penelitian, strategi studi kasus merupakan strategi yang dapat menjawab pertanyaan penelitian yang ada, karena penelitian ini melakukan studi kasus pada perusahaan jasa konsultan arsitektur "x" di DKI Jakarta. Namun untuk menjawab pertanyaan dari penelitian tersebut perlu dilakukan strategi penelitian lain yang menjadi bagian dari strategi studi kasus, yakni strategi survey, hal ini diperlukan untuk mengetahui apa-apa saja, dan berapa besar pengaruh terhadap permasalahan yang ada.

Sehingga jenis pertanyaan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, seperti apa, berapa besar, dan bagaimana, dapat dikelompokkan sebagai berikut:

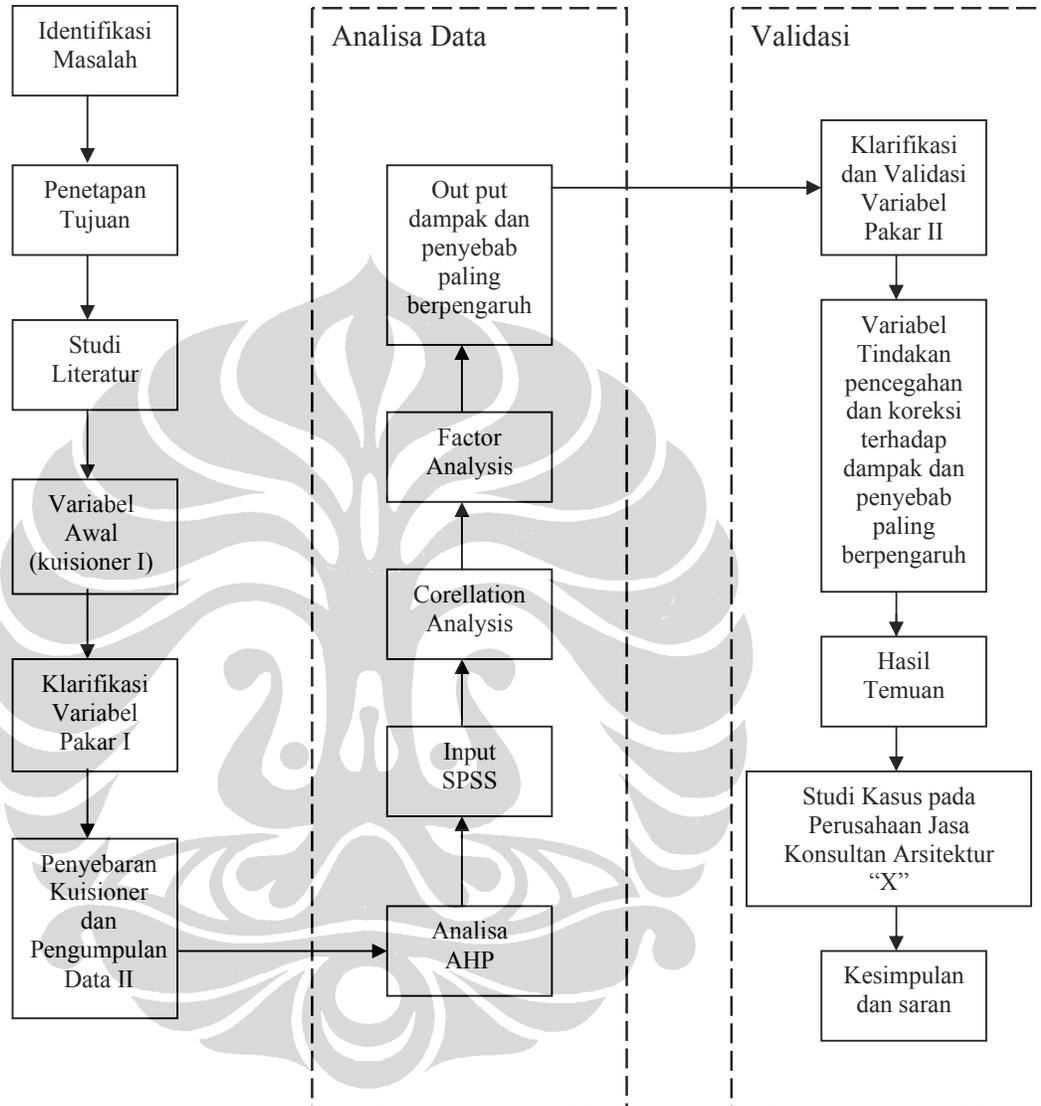
1. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu?
2. Bagaimana meningkatkan kinerja waktu proses perancangan arsitektur?
3. Apakah faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu tersebut terjadi pada perusahaan jasa konsultan arsitektur "x" di DKI Jakarta?

Metode studi kasus adalah penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas. Subjek penelitian dapat apa saja individu, kelompok, lembaga, maupun masyarakat. Tujuan studi kasus adalah untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat-sifat serta karakter-karakter yang khas dari kasus, ataupun status dari individu, yang kemudian dari sifat-sifat khas diatas akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum. [51]

Metode survey adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Penyelidikan dilakukan dalam waktu yang bersamaan terhadap sejumlah individu atau unit, baik secara sensus atau dengan menggunakan sample. [51]

[51] Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.56 / 57

Adapun alur pemikiran proses penelitian dalam penulisan ini dapat dilihat pada gambar alur pemikiran proses penelitian berikut dibawah ini:



Gambar 3.2 Alur Pemikiran Proses Penelitian
Sumber : Hasil Olahan

3.4 VARIABEL PENELITIAN

Dalam hal terdapat hubungan antara dua variabel, misalnya antara variabel Y dan variabel X, maka jika variabel Y disebabkan oleh variabel X, maka variabel Y dinamakan variabel dependen dan variabel X adalah variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel *antecedent* dan variabel dependen adalah konsekuensi. Variabel yang tergantung atas variabel lain dinamakan variabel dependen.[52]

Maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel dependen dan variabel bebas, terdiri dari variabel bebas (*independent variable*) yang merupakan faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur, dan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kinerja waktu. Dalam model matematika hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam fungsi, yaitu:

$$Y = F(X)$$

Dimana: Y = kinerja waktu

X = faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur

F = fungsi

Beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini yang merupakan variabel-variabel bebas yang didasari dari landasan teori dan dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini; yang kemudian dijadikan dasar dalam membuat deskripsi variable dengan melihat indikator dan sub indikatornya yang dapat dilihat pada tabel 3.3 berikutnya dibawah ini:

[52] Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.124

Tabel 3.2
Variabel Penelitian Bebas

Proses Perancangan	Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Referensi
Tahap Persiapan	Penetapan jadwal proyek yang amat ketat oleh pemilik	Budiman Proboyo (1999)
	Rencana kerja pemilik yang sering berubah-ubah	Budiman Proboyo (1999)
	Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan yang harus ada	Budiman Proboyo (1999)
	Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu	Budiman Proboyo (1999)
	Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama	Budiman Proboyo (1999)
	Metode pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat	Budiman Proboyo (1999)
Tahap Konsep Rancangan	Pemilik tidak seluruhnya memaparkan kebutuhannya	Muharam Noor (2006)
	Data yang kurang lengkap akan situasi dan keadaan lahan	Muharam Noor (2006)
	waktu yang diinginkan	Muharam Noor (2006)
	Biaya yang diperlukan	Thomas M. Walski
	Perizinan yang disyaratkan	Thomas M. Walski
	Kompleksitas pekerjaan	G.B. Oberlander (1993)
	Banyaknya alternatif solusi yang tepat atau sesuai	Thomas M. Walski
	<i>Deadline</i> – waktu penyelesaian pekerjaan	Thomas M. Walski
	Data-data yang diperlukan tidak lengkap atau akurat	Thomas M. Walski
Tahap Prarancangan	sumber daya perusahaan yang kurang memadai seperti software, hardware, dan manusia	Muharam Noor (2006)
	Tujuan atau sasaran proyek menjadi tidak jelas bagi anggota tim perancang	G.B. Oberlander (1993) Tarek Hegazy (1998)
	Perubahan yang diinginkan oleh pemilik proyek	G.B. Oberlander (1993)
	Manajemen perusahaan dimana untuk satu sumber daya manusia diperuntkan bagi berbagai proyek yang ditangani perusahaan	Muharam Noor (2006) Barrie, Paulson (1997)
	Kurangnya koordinasi diantara anggota tim perancang	G.B. Oberlander (1993)
	Permasalahan komunikasi	G.B. Oberlander (1993) Chan (2004)
	waktu terkait dengan biaya yang ditargetkan	Muharam Noor (2006)
	Manajemen perusahaan dimana untuk pengambilan keputusan harus melalui pimpinan	Muharam Noor (2006)
	Perbedaan pandangan, prioritas dan penilaian diantara anggota tim perancang arsitektur	G.B. Oberlander (1993)
	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Callahan, M.T (1992)

Tabel 3.2 (lanjutan)
Variabel Penelitian Bebas

Proses Perancangan	Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Referensi
Tahap Pengembangan Rancangan	Input khusus atau data-data yang diperlukan dalam pekerjaan desain mengalami keterlambatan	Coles (2000)
	Logika dari keputusan desain yang diambil tidak dikomunikasikan secara efektif	Coles (2000)
	Perintah masukan desain dari klien datang terlambat	Coles (2000)
	Arsitek kepada seluruh disiplin terkait ukuran proyek dan konsep rancangan, tipe dari konstruksinya, persyaratan dari pemberi tugas, dan persyaratan spesifikasi proyek	Tarek Hegazy (1998)
	Arsitek kepada tim survei	Tarek Hegazy (1998)
	Arsitek kepada tim "soil investigation"	Tarek Hegazy (1998)
	Mekanikal kepada arsitek terkait perletakan shaft dan estimasi ukuran ducting	Tarek Hegazy (1998)
	Struktural kepada arsitek terkait estimasi ukuran balok, perletakan kolom, dan dinding penopang	Tarek Hegazy (1998)
	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Callahan, M.T (1992)
Tahap Pembuatan Gambar Kerja	Manajemen perusahaan dimana kurang mendokumentasi perkembangan material bahan bangunan	Muharam Noor (2006)
	Waktu terkait biaya yang ditargetkan	Muharam Noor (2006)
	Manajemen perusahaan dimana tidak adanya sumber daya manusia dalam hal pengerjaan kontrol akan kualitas dari hasil perincian /pendetailan gambar kerja	Muharam Noor (2006)
	Perancang menunda informasi kepada drafter	Tarek Hegazy (1998)
	Terdapat informasi yang tidak terdistribusi	
	Sistem Penggambaran CAD yang tidak jelas	Tarek Hegazy (1998)
	Perubahan dari pemberi tugas datang terlambat	Tarek Hegazy (1998)
	Perubahan datang terlalu cepat	
	Tim pengambar menghilangkan beberapa detail yang penting	Tarek Hegazy (1998)
	Kelalaian dalam penggambaran	
	Biaya yang ketat	Tarek Hegazy (1998) Thomas M. Walski
	Banyak perubahan yang terjadi	Tarek Hegazy (1998)
	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Callahan, M.T (1992)
Tahap Pengadaan Pelaksnaan Konstruksi	Pemahaman tim perancang terhadap standar peraturan dan persyaratan mengenai pengadaan pelaksanaan konstruksi	IAI (2007)
	Pengalaman tim perancangan dalam menilai penawaran teknis	IAI (2007)
	Pemahaman pemilik terhadap tingkat kesulitan pekerjaan pelaksanaan konstruksi	IAI (2007)

Tabel 3.3
Deskripsi Variabel Penelitian Bebas
(Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu)

Judul	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Deskripsi	
Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Tahap Persiapan	Perencanaan Pelaksanaan Proyek	Jadwal dari pemilik	Penetapan jadwal proyek oleh pemilik terhadap proyek yang akan dilaksanakan terkait dengan penyusunan perencanaan pelaksanaan proyek	
			Rencana kerja pemilik	Kejelasan rencana kerja pemilik terhadap proyek yang akan dilaksanakan dalam mempengaruhi penyusunan perencanaan pelaksanaan proyek	
			Identifikasi jenis pekerjaan	Kejelasan informasi dari pemilik mengenai ruang lingkup pekerjaan dalam perencanaan pelaksanaan proyek	
			Rencanan urutan kerja	Penetapan rencana urutan kerja oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	
			Durasi waktu kerja	Penentuan durasi waktu kerja proyek oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	
			Metode pelaksanaan kerja	Penentuan metode pelaksanaan kerja oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	
	Tahap Konsep Rancangan	Program Rancangan	Kebutuhan pemilik	Kebutuhan pemilik	Kejelasan dari pemilik mengenai kebutuhan yang menunjang penyusunan program rancangan yakni kriteria hasil akhir pekerjaan perancangan arsitektur yang akan dihasilkan
				Data lokasi proyek	Kelengkapan dan kejelasan data akan situasi dan kondisi lahan sebagai kelengkapan data penyusunan program rancangan
		Laporan Konsep Perancangan	Waktu	Waktu	Pemahaman pemilik mengenai kebutuhan waktu realistis penyelesaian pekerjaan perancangan terkait dengan hasil konsep perancangan
				Biaya	Anggaran biaya yang disediakan oleh pemilik terkait dengan hasil konsep perancangan
				Perizinan	Pemahaman pemilik mengenai standar perizinan dan regulasi di dalam laporan konsep perancangan yang harus dipenuhi
				Persetujuan Pemilik	Persetujuan pemilik terhadap <i>progress</i> laporan konsep perancangan hasil kerja tim perancangan
		Sketsa Gagasan	Alternatis solusi	Alternatis solusi	Terdapat banyaknya alternatif solusi pada saat pembuatan sketsa gagasan
				Kompleksitas pekerjaan	Tingkat kompleksitas pekerjaan perancangan arsitektur dalam pembuatan sketsa gagasan yang diberikan oleh pemilik
				Data dan informasi sekunder	Kebutuhan data-data dan informasi sekunder dari pemilik yang menunjang pembuatan dalam menghasilkan sketsa gagasan

Tabel 3.3 (lanjutan)
Variabel Penelitian Bebas
(Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu)

Judul	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Deskripsi
Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Tahap Prarancangan	Dokumen Prarancangan	Sumber daya perusahaan	Ketersediaan dan kelengkapan sumber daya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan perancangan seperti software, hardware, dan manusia untuk penyelesaian dokumen prarancangan.
			Tujuan dan sasaran proyek	Pemahaman tim perancangan terhadap tujuan dan sasaran proyek terkait kebutuhan dokumen prarancangan yang diminta oleh pemilik
			Komunikasi	Kualitas komunikasi pemilik dengan tim perancangan selama berlangsungnya pekerjaan penyelesaian dokumen prarancangan
			Alokasi personil	Alokasi sumber daya pada pekerjaan penyelesaian dokumen prarancangan
			Koordinasi	Koordinasi diantara pihak-pihak yang terlibat dalam pekerjaan penyelesaian dokumen prarancangan
			Perubahan dari pemilik	Perubahan kriteria perancangan yang diminta pemilik proyek pada saat pekerjaan penyelesaian dokumen prarancangan berlangsung
			Waktu	Penyelesaian dokumen prarancangan berdasarkan waktu yang terkait dengan biaya yang ditargetkan
		Laporan Prarancangan	Pengambilan keputusan	Manajemen perusahaan terkait pengambilan keputusan untuk mendapatkan hasil laporan prarancangan
		Laporan Kemajuan	Kejelasan personil tim perancangan mengenai laporan kemajuan prarancangan yang harus dibuat dan dilaporkan kepada pemberi tugas	
		Persetujuan Pemilik	Persetujuan pemilik terhadap <i>progress</i> laporan prarancangan hasil kerja tim perancangan	
	Laporan Prakiraan Biaya	Pengalaman tim perancangan	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun laporan prakiraan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	
	Tahap Pengembangan Rancangan	Gambar Pengembangan	Data-data yang diperlukan	Input khusus atau data-data yang diperlukan dalam penyusunan gambar pengembangan rancangan
			Keputusan desain	Komunikasi mengenai logika dari keputusan desain (perancangan) yang diambil pada saat penyusunan gambar pengembangan
			Perintah masukan desain	Adanya perintah masukan desain dari pemilik disaat proses pekerjaan gambar pengembangan rancangan berlangsung

Tabel 3.3 (lanjutan)
Variabel Penelitian Bebas
(Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu)

Judul	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Deskripsi	
Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Tahap Pengembangan Rancangan	Garis Besar Spesifikasi Teknis	Koordinasi arsitek dengan seluruh disiplin teknis	Koordinasi arsitek kepada seluruh disiplin terkait ukuran proyek dan konsep rancangan, tipe dari konstruksinya, persyaratan dari pemberi tugas, dan persyaratan spesifikasi proyek dalam penyusunan garis besar spesifikasi teknis.	
			Koordinasi arsitek dengan tim survey	Koordinasi arsitek dalam penyusunan garis besar spesifikasi teknis dengan tim survey terkait masalah site plan	
			Koordinasi arsitek dengan tim soil investigation	Koordinasi arsitek dalam penyusunan garis besar spesifikasi teknis dengan tim soil investigation terkait masalah kondisi tanah, site plan, perencanaan lantai bangunan, dan potongan	
			Koordinasi arsitek dengan tim ME	Koordinasi arsitek dalam penyusunan garis besar spesifikasi teknis dengan tim ME terkait perletakan shaft dan estimasi ukuran ducting	
			Koordinasi Arsitek dengan tim Struktur	Koordinasi arsitek dalam penyusunan garis besar spesifikasi teknis dengan tim struktur terkait estimasi ukuran balok, perletakan kolom, dan dinding penopang	
			Prarencana Anggaran Biaya	Pengalaman tim perancangan	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun Pra Rencana Anggaran Biaya (RAB)
	Tahap Pembuatan Gambar Kerja	Gambar Rancangan Akhir		Informasi perubahan	Kondisi informasi perubahan yang datang dari pemilik pada saat proses pekerjaan penyelesaian gambar rancangan akhir berlangsung
				Kuantitas perubahan	Kuantitas perubahan yang terjadi selama proses pelaksanaan penyelesaian gambar rancangan akhir berlangsung
		Gambar Detail Pelaksanaan		Waktu	Penyelesaian gambar detail pelaksanaan berdasarkan waktu yang terkait dengan biaya yang ditargetkan
				SDM untuk kontrol kualitas	Manajemen perusahaan yang terkait dalam penyiapan SDM dalam hal pengerjaan control akan kualitas dari hasil gambar detail pelaksanaan
				Distribusi informasi	Sistem pendistribusian informasi kepada seluruh anggota tim mengenai perubahan kriteria perancangan pada saat proses penyelesaian gambar detail pelaksanaan
				Sistem penggambaran CAD	Penggunaan sistem penggambaran CAD yang digunakan dalam proses penyelesaian gambar detail pelaksanaan
				Kualitas penggambaran	Fokus dan konsentrasi tim perancangan terhadap kualitas gambar detail pelaksanaan

Tabel 3.3 (lanjutan)
Variabel Penelitian Bebas
(Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu)

Judul	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Deskripsi
Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu	Tahap Pembuatan Gambar Kerja	Spesifikasi Teknis	Dokumentasi perkembangan material bahan bangunan	Manajemen perusahaan terkait kelengkapan dokumentasi perkembangan material van bangunan yang menunjang penyusunan spesifikasi teknis
		Rencana Anggaran Biaya	Biaya yang disediakan	Anggaran biaya yang disediakan oleh pemilik untuk anggaran biaya bangunan yang akan dilaksanakan
			Pengalaman tim perancangan	Pengalaman tim perancangan dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)
	Tahap Pengadaan Pelaksanaan Konstruksi	Dokumen Lelang	Peraturan dan persyaratan	Pemahaman tim perancang terhadap standar peraturan dan persyaratan mengenai pengadaan pelaksanaan konstruksi dalam penyusunan dokumen lelang
		Memberi Penilaian atas Penawaran Teknis	Pengalaman tim perancangan	Pengalaman tim perancangan dalam menilai penawaran teknis.
		Rekomendasi pemilihan pelaksanaan konstruksi	Pemahaman Pemilik	Pemahaman pemilik terhadap tingkat kesulitan pekerjaan pelaksanaan konstruksi

Variabel penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagai variabel terikat adalah faktor kinerja waktu penyelesaian proses perancangan arsitektur. Dan dalam penelitian ini variabel terikat yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Variabel Penelitian Terikat
(Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu)

Variabel	Pengukuran Variabel Terikat
Y	Apakah waktu penyelesaian pekerjaan perancangan arsitektur mengalami keterlambatan dari waktu yang telah direncanakan?

3.5 INSTRUMEN PENELITIAN

Skala pengukuran yang digunakan pada penelitian ini adalah pengukuran ordinal. Ukuran *ordinal* adalah angka yang diberikan dimana angka-angka tersebut mengandung pengertian tingkatan, yang digunakan untuk mengurutkan objek dari yang terendah ke tertinggi atau sebaliknya.[53] Dalam penelitian ini ukuran *ordinal* ini digunakan untuk mengukur tingkat persepsi responden atas frekwensi dan pengaruh faktor-faktor dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu pelaksanaan pekerjaan perancangan arsitektur tersebut.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kinerja waktu proyek. Kinerja waktu di ukur dengan persamaan berikut:

$$\text{Kinerja Waktu} = \frac{(\text{Waktu aktual} - \text{waktu rencana})}{(\text{Waktu rencana})} \times 100 \%$$

Penilaian terhadap kinerja waktu proyek didasarkan atas skala kinerja pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Skala Output Kinerja Waktu Proyek

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Terlambat	Varian waktu terlambat > 8%
2	Terlambat	Varian waktu terlambat antara 0% - 8%
3	Tepat Waktu	Tidak ada varian waktu atau sama dengan nol (0), <i>durasi aktual = durasi rencana</i>
4	Baik	Varian waktu lebih cepat antara 0% - (-8%)
5	Cepat	Varian waktu lebih cepat > (-8%)

Sumber: B. Mulholland and J. Christian, *Risk Assessment in Construction Schedule*, Journal of Construction Engineering and Management, February 1999, hal 8

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap frekwensi risiko dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.6
Skala Output Frekwensi Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber: Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 64

[53] Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.130

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap pengaruh risiko dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.7
Skala Dampak/Pengaruh Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada schedule
2	Rendah	Terjadi keterlambatan schedule proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan schedule proyek 5% - 10%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek antara 10% - 20%
5	Sangat Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek > 20%

Sumber: Hasil olahan sendiri berdasarkan hasil wawancara dengan para pakar.

3.6 METODE PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data tidak lain dari suatu proses pengadaan data primer untuk keperluan penelitian. Pengumpulan data merupakan langkah yang amat penting dalam metode ilmiah, karena pada umumnya data yang dikumpulkan digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Selalu ada hubungan antara metode mengumpulkan data dengan masalah penelitian yang ingin dipecahkan. Secara umum metode pengumpulan data dapat dibagi atas beberapa kelompok, yaitu: [54]

1. Metode pengamatan langsung
2. Metode dengan menggunakan pertanyaan
3. Metode khusus

Penulis dalam penelitian ini akan melakukan pengumpulan data melalui metode dengan menggunakan pertanyaan dimana peneliti menyebarkan kuisioner kepada responden melalui dan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Tahap pertama: melakukan klarifikasi variabel (variabel bebas dan terikat) kepada para pakar. Yang dimaksud dengan para pakar disini adalah orang-orang yang memiliki gelar keahlian dan merupakan praktisi di bidang arsitekur yang memiliki pengalaman kerja minimal 25 tahun dan merupakan pemimpin dari perusahaan jasa konsultan arsitektur. *Hasil analisa data:* Variabel definitif yang akan disebar kepada koresponden.

[54] Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.174

Adapun contoh bentuk format wawancara yang akan diberikan kepada para pakar/ahli untuk klarifikasi tahap pertama dalam melakukan klarifikasi variabel kepada para pakar/ahli adalah sesuai dengan tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3.8
Klarifikasi Variabel
(contoh format wawancara yang akan berikan kepada para pakar/ahli)

No	Aktivitas	Faktor yang berpengaruh		Dampak		Penyebab
I Tahap Persiapan						
1.	Perencanaan Pelaksanaan Proyek	Penetapan jadwal proyek oleh pemilik terhadap proyek yang akan dilaksanakan terkait dengan penyusunan perencanaan pelaksanaan proyek	X1		X1.1	
		
		Penentuan metode pelaksanaan kerja oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	X6		X6.1	
II Tahap Konsep Rancangan						
1.	Program Rancangan	Kejelasan dari pemilik mengenai kebutuhan yang menunjang penyusunan program rancangan yakni kriteria hasil akhir pekerjaan perancangan arsitektur yang akan dihasilkan	X7		X7.1	
		
2.	Laporan Konsep Perancangan	Anggaran biaya yang disediakan oleh pemilik terkait dengan hasil konsep perancangan	X10		X10.1	
		
3.	Sketsa Gagasan	.....	.....		.....
		Kebutuhan data-data dan informasi sekunder dari pemilik yang menunjang pembuatan dalam menghasilkan sketsa gagasan	X15		X15.1	
		
VI Tahap Pengadaan Pelaksanaan Konstruksi						
1.	Dokumen Lelang	.....	.....		.....
2.	Memberi Penilaian atas Penawaran Teknis	.....	.....		.....
3.	Memberikan Saran/ Nasehat serta rekomendasi pemilihan pelaksanaan konstruksi	Pemahaman pemilik terhadap tingkat kesulitan pekerjaan pelaksanaan konstruksi	X.48		X48.1	

(Lembar klarifikasi variabel kepada para pakar/ahli secara jelas dapat dilihat pada lampiran A)

2. Tahap kedua: pengumpulan data dari responden (perusahaan jasa konsultan arsitektur "X" di DKI Jakarta). Responden pada tahap kedua merupakan arsitek yang telah memiliki pengalaman dalam mengerjakan proyek arsitektur dan merupakan karyawan dari perusahaan jasa konsultan arsitektur "X" di DKI Jakarta. Adapun jumlah variabel pada tahap ini ada kemungkinan sudah berubah dikarenakan telah melalui proses klarifikasi variabel kepada para pakar/ahli. Hasil analisa data: Bobot variabel dari faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu.

Adapun contoh bentuk format kuisisioner yang akan diberikan kepada para responden untuk survey tahap pertama adalah sesuai dengan tabel 3.8 dibawah ini.

Tabel 3.9
Kuisisioner Penelitian
(contoh format kuisisioner yang akan berikan kepada responden)

No	Aktivitas	Faktor yang berpengaruh	Dampak	Penyebab	Frekwensi Terjadi					Tingkat Pengaruh										
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
I Tahap Persiapan																				
1.	Perencanaan Pelaksanaan Proyek	Penetapan jadwal proyek oleh pemilik terhadap proyek yang akan dilaksanakan terkait dengan penyusunan perencanaan pelaksanaan proyek	X1	X1.1																
																	
		Penentuan metode pelaksanaan kerja oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	X6	X6.1																
.....																				
VI Tahap Pengadaan Pelaksanaan Konstruksi																				
1.	Dokumen Lelang	.....	.....	.....													
2.	Memberi Penilaian atas Penawaran Teknis	.....	.....	.....													
3.	Memberikan Saran/ Nasehat serta rekomendasi pemilihan pelaksanaan konstruksi	Pemahaman pemilik terhadap tingkat kesulitan pekerjaan pelaksanaan konstruksi	X.48	X48.1																

Berdasarkan pengalaman saudara, tentukan dengan memberi tanda (√) pada salah satu kotak yang sesuai.

Pada kolom frekwensi yang terjadi;

1. Sangat Rendah
2. Rendah
3. Sedang
4. Tinggi
5. Sangat Tinggi

Pada kolom tingkat pengaruh;

1. Tidak Ada Pengaruh
2. Rendah
3. Sedang
4. Tinggi
5. Sangat Tinggi

(Lembar kuisioner kepada para responden secara jelas dpat dilihat pada lampiran B)

3. Tahap ketiga: melakukan klarifikasi terhadap tindakan dan koreksi untuk faktor-faktor yang paling berpengaruh dari para pakar. Yang dimaksud dengan para pakar disini adalah orang-orang yang memiliki gelah keahlian dan merupakan praktisi di bidang arsitekur yang memiliki pengalaman kerja minimal 25 tahun dan merupakan pemimpin dari perusahaan jasa konsultan arsitektur. Adapun tindakan dan koreksi hanya dilakukan pada variabel yang memiliki tingkat pengaruh paling tinggi, yang merupakan hasil pengolahan data dari responden. *Hasil analisa data*: Faktor-faktor yang paling berdampak beserta tindakan pencegahan dan koreksinya dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu.

Adapun contoh bentuk format wawancara yang akan diberikan kepada para pakar/ahli untuk klarifikasi tahap kedua dalam melakukan klarifikasi tindakan pencegahan dan koreksi untuk variabel yang paling berpengaruh kepada para pakar/ahli adalah sesuai dengan tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.10
Klarifikasi Tindakan Pencegahan dan Koreksi
(contoh format wawancara yang akan berikan kepada para pakar/ahli)

No	Aktivitas	Faktor yang berpengaruh	Dampak	Penyebab	Tindakan		
					Pencegahan	Koreksi	
I Tahap Persiapan							
1.	Perencanaan Pelaksanaan Proyek	Penetapan jadwal proyek oleh pemilik terhadap proyek yang akan dilaksanakan terkait dengan penyusunan perencanaan pelaksanaan proyek	X1	X1.1			
				
		Penentuan metode pelaksanaan kerja oleh tim perancangan arsitektur dalam perencanaan pelaksanaan proyek	X6	X6.1			
.....							
VI Tahap Pengadaan Pelaksanaan Konstruksi							
1.	Dokumen Lelang	.....	.....	.....
2.	Memberi Penilaian atas Penawaran Teknis	.....	.....	.....
3.	Memberikan Saran/ Nasehat serta rekomendasi pemilihan pelaksanaan konstruksi	Pemahaman pemilik terhadap tingkat kesulitan pekerjaan pelaksanaan konstruksi	X.48	X48.1			

(Lembar klarifikasi tindakan kepada para pakar/ahli secara jelas dapat dilihat pada lampiran C)

Dalam penentuan sampel yang baik adalah sampel yang representatif mewakili populasi. Berapa jumlah anggota sampel yang akan digunakan sebagai sumber data tergantung pada tingkat kepercayaan yang dikehendaki. Jika dikehendaki sampel dipercaya 100% mewakili populasi, maka jumlah anggota sampel sama dengan jumlah populasi. Bila tingkat kepercayaan 95% maka jumlah anggota sampel akan lebih kecil dari jumlah anggota populasinya.[55] Maka untuk dapat menentukan jumlah sampel berdasarkan tingkat kepercayaannya dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini:

Tabel 3.11 [56]
Ketentuan Jumlah Sampel dengan Jumlah Populasi Tertentu
Dengan Tingkat Kesalahan 1%, 5%, dan 10%

N	S			N				N	S		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	663	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272

Sumber : Sugiyono (2002)

[55] Prof. Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian* (Bandung: ALFABETA, Desember, 2004), hal.11

[56] Jonatan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), hal. 119

3.7 METODE ANALISA

Dalam melakukan analisa data dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode analisa dalam pengolahan datanya antara lain adalah sebagai berikut:

1. Analisa Deskriptif (*Deskriptif Analysis*)
2. Analisa AHP (*Analytic Hierarchy Process*)
3. Analisa Statistik (*Statistik Analysis*)

Analisa Korelasi (*Corellation Analysis*)

Analisa Faktor (*Factor Analysis*)

3.7.3. Analisa Deskriptif (*Deskriptif Analysis*)

Metode deskriptif adalah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar belaka. Kerja peneliti, bukan saja memberikan gambaran terhadap fenomena-fenomena, tetapi juga menerangkan hubungan, menguji hipotesis-hipotesis, membuat prediksi serta mendapatkan makna dan implikasi dari suatu masalah yang ingin dipecahkan. Dalam mengumpulkan data digunakan teknik wawancara, dengan menggunakan *schedule questionair* ataupun *interview guide*. [57]

Iqbal Hasan (2004:185) menjelaskan : Analisis deskriptif adalah merupakan bentuk analisis data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian berdasarkan satu sample. Analisa deskriptif ini dilakukan dengan pengujian hipotesis deskriptif. Hasil analisisnya adalah apakah hipotesis penelitian dapat digeneralisasikan atau tidak. Jika hipotesis nol (H_0) diterima, berarti hasil penelitian dapat digeneralisasikan. Analisis deskriptif ini menggunakan satu variable atau lebih tapi bersifat mandiri, oleh karena itu analisis ini tidak berbentuk perbandingan atau hubungan. [58]

[57] Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.55

[58] www.en.wikipedia.org/wiki/architecture (statistika deskriptif, dari wikipedia indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa indonesia, 14 Februari 2007)

3.7.2 Analisa AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

Analisa data yang digunakan pada penelitian adalah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mengetahui bobot atau nilai faktor faktor yang berpengaruh pada kinerja waktu proses perancangan arsitektur.

AHP adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) yang dipelopori oleh Saaty pada tahun 1970 dan diterbitkan melalui bukunya yang berjudul "*The Analytic Hierarchy Process*" pada tahun 1980.

Partovu menggambarkan AHP sebagai suatu alat untuk membuat keputusan bagi masalah yang kompleks, tidak berstruktur serta mempunyai berbagai pertimbangan atau kriteria. Sedangkan Golden at al. menganggap AHP sebagai analitik karena menggunakan nomor, suatu hirarki karena menstrukturkan masalah kepada peringkat-peringkat tertentu, serta suatu proses karena masalah tersebut ditangani secara langkah demi langkah.

Pada dasarnya, AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada alternatif yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecah berbagai peringkat struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan pilihan atau alternatif (*decomposition*). AHP juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan. Suatu set perbandingan secara berpasangan (*pairwise comparison*) kemudian digunakan untuk menyusun peringkat elemen yang diperbandingkan. Penyusunan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*. AHP menyediakan suatu mekanisme untuk meningkatkan konsistensi logika (*logical consistency*) jika perbandingan yang dibuat tidak cukup konsisten.

Langkah-langkah dasar dalam proses ini dapat dirangkum menjadi suatu tahapan pengerjaan sebagai berikut:

1. Definisikan persoalan dan rinci pemecahan yang diinginkan.
2. Buat struktur hirarki dari sudut pandang manajerial secara menyeluruh.
3. Buatlah sebuah matriks banding berpasangan untuk kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap elemen yang setingkat di atasnya berdasarkan *judgement* pengambil keputusan.

4. Lakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh seluruh pertimbangan (*judgement*) sebanyak $n \times (n-1)/2$ buah, dimana n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Hitung *eigen value* dan uji konsistensinya dengan menempatkan bilangan 1 pada diagonal utama, dimana di atas dan bawah diagonal merupakan angka kebalikannya. Jika tidak konsisten, pengambilan data diulangi lagi.
6. Laksanakan langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Hitung *eigen vector* (bobot dari tiap elemen) dari setiap matriks perbandingan berpasangan, untuk menguji pertimbangan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Periksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data pertimbangan harus diulangi.

Formula matematis yang dibutuhkan pada proses AHP adalah perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), perhitungan bobot elemen, perhitungan konsistensi, uji konsistensi hirarki, dan analisa korelasi peringkat (*rank correlation analysis*).

a. Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Membandingkan elemen-elemen yang telah disusun ke dalam satu hirarki, untuk menentukan elemen yang paling berpengaruh terhadap tujuan keseluruhan. Langkah yang dilakukan adalah membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Hasil penilaian ini disajikan dalam bentuk matriks, yaitu matriks perbandingan berpasangan. Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, diperlukan pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan, dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang ingin dicapai. Pertanyaan yang biasa diajukan dalam menyusun skala kepentingan adalah:

- Elemen mana yang lebih (penting, disukai, mungkin), dan
- Berapa kali lebih (penting, disukai, mungkin).

Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain, Saaty menetapkan skala nilai 1 sampai dengan 9. Angka ini digunakan karena pengalaman telah membuktikan bahwa skala dengan sembilan satuan dapat diterima dan mencerminkan derajat sampai batas manusia mampu membedakan intensitas tata hubungan antar elemen.

Tabel 3.12
Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

INTENSITAS KEPENTINGAN	KETERANGAN	PENJELASAN
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen sangat kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada 2 kompromi di antara 2 pilihan

b. Perhitungan Bobot Elemen

Perhitungan formula matematis dalam AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalnya dalam suatu subsistem operasi terdapat n elemen operasi yaitu A_1, A_2, \dots, A_n , maka hasil perbandingan dari elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan.

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	A_{1n}
A_2	a_{21}	A_{22}	...	A_{2n}
...
A_n	A_{n1}	A_{n2}	...	a_{nn}

Matriks $A_{n \times n}$ merupakan matriks *reciprocal* dimana diasumsikan terdapat n elemen, yaitu W_1, W_2, \dots, W_n yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai perbandingan secara berpasangan antara (W_i, W_j) dapat dipresentasikan seperti matriks berikut:

$$\frac{W_i}{W_j} = a_{(i,j)}, i, j = 1, 2, \dots, n$$

Matriks perbandingan antara matriks A dengan unsur-unsurnya adalah a_{ij} , dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$.

Unsur-unsur matriks diperoleh dengan membandingkan satu elemen terhadap elemen operasi lainnya. Sebagai contoh, nilai a_{11} sama dengan 1. Nilai a_{12} adalah perbandingan elemen A_1 terhadap A_2 . Besarnya nilai A_{21} adalah $1/a_{12}$, yang menyatakan tingkat intensitas kepentingan elemen A_2 terhadap elemen A_1 .

Apabila vektor pembobotan A_1, A_2, \dots, A_n dinyatakan dengan vektor W dengan $W=(W_1, W_2, \dots, W_n)$ maka nilai intensitas kepentingan elemen A_1 dibanding A_2 dapat juga dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen A_1 terhadap A_2 , yaitu W_1/W_2 sama dengan a_{12} sehingga matriks tersebut di atas dapat dinyatakan sebagai berikut:

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	1	W_1/W_2	...	W_1/W_n
A_2	W_2/W_1	1	...	W_2/W_n
...
A_n	W_n/W_1	W_n/W_2	...	1

Nilai W_i/W_j dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$ didapat dari para pakar yang berkompeten dalam permasalahan yang dianalisis. Bila matriks tersebut dikalikan dengan vektor kolom $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ maka diperoleh hubungan:

$$A W = n W \dots\dots\dots(1)$$

Bila matriks A diketahui dan ingin diketahui nilai W , maka dapat diselesaikan dengan persamaan:

$$(a - nI) W = 0 \dots\dots\dots(2)$$

Dimana matriks I adalah matriks identitas.

Persamaan (2) dapat menghasilkan solusi yang tidak 0 jika dan hanya jika n merupakan *eigenvalue* dari A dan W adalah *eigenvektor* nya.

Setelah *eigenvalue* matriks A diperoleh, misalnya $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ dan berdasarkan matriks A yang mempunyai keunikan yaitu $a_{ij} = 1$ dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$, maka:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

Semua *eigenvalue* bernilai nol, kecuali *eigenvalue* maksimum. Jika penilaian dilakukan konsisten, maka akan diperoleh *eigenvalue* maksimum dari a yang bernilai n.

Untuk memperoleh W, substitusikan nilai *eigenvalue* maksimum pada persamaan:

$$A W = \lambda_{maks} W$$

Persamaan (2) diubah menjadi:

$$[A - \lambda_{maks} I] W = 0 \dots\dots\dots(3)$$

Untuk memperoleh harga nol, maka:

$$A - \lambda_{maks} I = 0 \dots\dots\dots(4)$$

Masukkan harga λ_{maks} ke persamaan (3) dan ditambah persamaan $\sum_{i=1}^n W_i^2 = 1$

maka diperoleh bobot masing-masing elemen (W_i dengan $i = 1, 2, \dots, n$) yang merupakan *eigenvektor* yang bersesuaian dengan *eigenvalue* maksimum.

c. Perhitungan Konsistensi

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal, sebagai berikut:

Hubungan kardinal; $a_{ij} : a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal; $A_i > A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan tersebut dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut:

Dengan *preferensi multiplikatif*

Misal, pisang lebih enak 3 kali dari manggis, dan manggis lebih enak 2 kali dari durian, maka pisang lebih enak 6 kali dari durian.

Dengan melihat *preferensi transit*

Misal, pisang lebih enak dari manggis, dan manggis lebih enak dari durian, maka pisang lebih enak dari durian.

Contoh konsistensi preferensi:

		i	j	k
	i	1	4	2
A =	j	1/4	1	1/2
	k	1/2	2	1

Matriks A konsisten karena:

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik} \rightarrow 4 \cdot \frac{1}{2} = 2$$

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij} \rightarrow 2 \cdot 2 = 4$$

$$a_{jk} \cdot a_{ki} = a_{ji} \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pada *eigenvalue*. Jika diagonal utama dari matriks A bernilai satu dan konsisten, maka penyimpangan kecil dari a_{ij} akan tetap menunjukkan *eigenvalue* terbesar, λ_{maks} , nilainya akan mendekati n dan *eigenvalue* sisa akan mendekati nol.

d. Uji Konsistensi Hirarki

Hasil konsistensi indeks dan *eigenvektor* dari suatu matriks perbandingan berpasangan pada tingkat hirarki tertentu, digunakan sebagai dasar untuk menguji konsistensi hirarki. Konsistensi hirarki dihitung dengan rumus:

$$CRH = \sum_{j=1}^h \sum_{i=1}^{n_{ij}} w_{ij, U_i, j+1}$$

dimana:

j = tingkat hirarki (1,2,...,n).

w_{ij} = 1, untuk $j = 1$.

n_{ij} = jumlah elemen pada tingkat hirarki j dimana aktifitas-aktifitas dari tingkat j+1 dibandingkan.

U_{j+1} = indeks konsistensi seluruh elemen pada tingkat hirarki j+1 yang dibandingkan terhadap aktifitas dari tingkat ke j.

Dalam pemakaian praktis rumus tersebut menjadi:

$$CCI = CI_1 + (EV_1) \cdot (CI_2)$$

$$CRI = RI_1 + (EV_1) \cdot (RI_2)$$

$$CRH = \frac{CCI}{CRI}$$

dimana:

CRH = rasio konsistensi hirarki.

CCI = indeks knsistensi hirarki.

CRI = indeks konsistensi random hirarki (lihat tabel 3.2).

CI₁ = indeks konsistensi matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama.

CI₂ = indeks konsistensi matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat kedua, berupa vektor kolom.

EV₁ = nilai prioritas dari matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama, berupa vektor baris.

RI₁ = indeks konsistensi random orde matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama (j).

RI₂ = indeks konsistensi random orde matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat kedua (j+1).

Tabel 3.13
Nilai Random Konsistensi Indeks (RCI)

OM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CRI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Hasil penilaian yang dapat diterima adalah yang mempunyai rasio konsistensi hirarki (CRH) lebih kecil atau sama dengan 10%. Nilai rasio konsistensi sebesar 10% ini adalah nilai yang berlaku standar dalam penerapan AHP, meskipun dimungkinkan mengambil nilai yang berbeda, misalnya 5% apabila diinginkan pengambilan kesimpulan dengan akurasi yang lebih tinggi.

3.7.3. Analisa Statistik (*Statistik Analysis*)

Dalam penelitian ini analisa statistik yang digunakan dalam pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Analisa Korelasi (*Corellation Analysis*)
2. Analisa Faktor (*Factor Analysis*)

Analisa Korelasi (*Corellation Analysis*)

Kegiatan pengolahan data akan menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Program for the Social Science*). Keterangan atau fakta yang didapat akan diubah dalam bentuk angka-angka (dibobotkan), dikumpulkan secara sistematis dan teratur. Analisa data secara statistik dengan bantuan program SPSS untuk mengetahui variabel bebas (tidak terikat) signifikan dan variabel bebas tidak signifikan.

Karena dalam penentuan instrumen penelitian dipilih skala pengukuran ordinal untuk mengetahui tingkatan persepsi responden atas frekwensi dan pengaruh faktor-faktor dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu, maka pemilihan metode analisisnya menggunakan statistik nonparametrik. Dimana statistik nonparametrik digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk nominal dan ordinal.[60]

Untuk menentukan teknik statistik nonparametrik mana yang akan digunakan, tabel berikut ini merupakan pedoman umum yang dapat digunakan untuk menentukan teknik statistik nonparametrik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian.

Tabel 3.14 [61]
Pedoman Untuk Memilih Teknik Statistik Nonparametrik

Macam Data	Bentuk Hipotesis						
	Deskriptif (satu sampel)	Komperatif 2 sampel		Komperatif lebih dari 2 sampel		Asosiatif / hubungan	
		Berpasangan	Independent	Berpasangan	Independent		
Nominal	Binominal	Mc. Nemar	Fisher Exact Probability	Chochran	Chi Kuadrat K Sampel	Koefisien Kontingensi (C)	
	Chi Kuadrat 1 sampel		Chi Kuadrat 2 Sampel				
Ordinal	Run test	Sign Test	Median Test	Friedman Two – Way Anova	Median Extention	Korelasi Spearman Rank	
		Wilcoxon Matched Pairs	Mann Whitney U Test		Kruskal – Wallis One – Way Anova		Korelasi Kendal Tau
			Kolmogorov – Smirnov				
			Wald Wolfowitz				

[60] Prof. Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian* (Bandung: ALFABETA, Desember, 2004), hal.8

[61] Prof. Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian* (Bandung: ALFABETA, Desember, 2004), hal.9

Berdasarkan tabel diatas dan dasar penelitaian yang dilakukan maka teknik statistik korelasi yang digunakan:

1. Korelasi Spearman Rank, [62]

Kegunaan: Korelasi spearman berfungsi untuk menentukan besarnya hubungan dua variabel (gejala) yang berskala ordinal atau tata jenjang.

Biasanya data yang dianalisis merupakan angka yang berjenjang, misalnya 1,2,3,4, dan 5. Angka-angka tersebut sebenarnya bukan angka sebenarnya, atau hanya simbol saja. Oleh karena itu, korelasi ini termasuk uji statistik non-parametrik. Besarnya korelasi adalah 0 s.d 1. Korelasi dapat positif, yang artinya searah: jika variabel pertama besar, maka variabel kedua semakin besar juga. Korelasi negatif, yang artinya berlawanan arah: jika variabel pertama besar, maka variabel kedua semakin kecil.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\rho = \frac{6 \sum D^2}{N^2(N^2 - 1)}$$

ρ = Koefisien Korelasi

D = Difference (perbedaan antar jenjang (rank))

N = Jumlah Responden

Uji signifikansi koefisien korelasi menggunakan rumus Z , karena distribusinya mendekati distribusi normal. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{\rho}{\frac{1}{\sqrt{N-1}}}$$

Hipotesis nol (H_0) adalah: Tidak ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu. Sedangkan Hipotesis H_a adalah: Ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu.

Hipotesis statistiknya adalah:

H_0 : $\neq 0$, H_a :

[62] Jonatan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), hal. 158

2. Korelasi Kendal Tau, [63]

Seperti dalam korelasi spearman rank, korelasi kendall tau (τ) digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau rangking.

Kelebihan teknik ini bila digunakan untuk menganalisis sampel yang jumlah anggotanya lebih dari 10, dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi parsial.

Rumus dasar yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\tau = \frac{\sum A - \sum B}{N(N-1)}$$

τ = Koefisien Korelasi Kendall Tau yang besarnya ($-1 < 0 < 1$)

A= Jumlah rangking atas

B= Jumlah rangking bawah

N= Jumlah anggota sample

Uji signifikansi koefisien korelasi menggunakan rumus Z, karena distribusinya mendekati distribusi normal. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(N+5)}{9N(N-1)}}}$$

Hipotesis nol (H_0) adalah: Tidak ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu. Sedangkan Hipotesis H_a adalah: Ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu.

Hipotesis statistiknya adalah:

$H_0 : \tau \neq 0, H_a : \tau$

[63] Prof. Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian* (Bandung: ALFABETA, Desember, 2004), hal.117

Analisa Factor (*Factor Analysis*)

Analisa faktor dilakukan apabila antara variabel bebas ada yang berkorelasi cukup berarti dan tingkat signifikansinya bernilai kurang dari 0,05 ($\text{sig} < 0,05$) [64].

Jadi analisa faktor adalah penilaian terhadap variabel-variabel yang dianggap layak untuk dimasukkan kedalam analisa selanjutnya, dengan logika pengujian adalah jika variabel mempunyai kecenderungan mengelompok dan membentuk sebuah faktor maka variabel tersebut mempunyai korelasi cukup tinggi dengan variabel lain, demikian juga sebaliknya. Analisa faktor digunakan untuk mengkaji hubungan internal antar sekumpulan variabel-variabel.

Namun adakalanya dalam kelompok variabel-variabel tersebut ada variabel yang korelasinya relatif kurang kuat sehingga variabel tersebut kurang layak, informasi yang terkandung dalam variabel tersebut tidak dapat diwakili oleh faktor yang terbentuk. Sehingga harus dikeluarkan dalam analisa karena akan merusak struktur hubungan yang ada.

Ukuran ketidaklayakan yaitu MSA (*Measure of Sampling Adequacy*) berkisar antara 0 sampai 1, dengan kriteria:[65]

MSA = 1 ; berarti informasi yang terkandung dalam variabel tersebut dapat diwakili oleh faktor yang terbentuk tanpa ada kesalahan.

MSA > 0,5 ; berarti informasi yang terkandung dalam variabel tersebut dapat diwakili oleh faktor dengan tingkat kesalahan yang dapat ditolerir.

MSA < 0,5 ; berarti informasi yang terkandung dalam variabel tersebut tidak dapat diwakili oleh faktor.

[64] Santoso, S, *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS Versi 11.5* (Jakarta: Elex Media Komputindo)

[65] Santoso, S, *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS Versi 11.5* (Jakarta: Elex Media Komputindo)

3.8 KESIMPULAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa deskriptif yang salah satu tujuannya untuk menggambarkan mekanisme sebuah proses atau hubungan, selanjutnya pendekatan penelitian memilih pendekatan kuantitatif dengan strategi penelitian yang dipilih adalah survey dan studi kasus, sedangkan instrumen penelitian yang digunakan yakni penyebaran kuisisioner dengan skala pengukuran ordinal sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu pada perusahaan jasa konsultan arsitektur "X" di DKI Jakarta.

Analisa data dari hasil penyebaran kuisisioner akan menggunakan metode penelitian AHP, dan analisa statistik nonparametrik dengan menggunakan teknik korelasi spearman rank dan korelasi kendal tau serta analisa faktor untuk mengetahui tingkat pengaruh dari masing-masing variabel faktor-faktor yang paling berpengaruh disetiap tahapan proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu. Kemudian untuk peningkatan kinerja waktu dilakukan klarifikasi dan validasi kepada pakar dan untuk mendapatkan tindakan pencegahan dan koreksi terhadap dampak dan penyebab yang paling berpengaruh dalam setiap tahapan proses perancangan arsitektur terhadap kinerja waktu.