



# UNIVERSITAS TARUMANAGARA

Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta 11440 Telp : (021) - 5671747 (Hunting) Ext. 215 Fax : (021) - 5604478

• website: www.tarumanagara.ac.id • email : lppi@tarumanagara.ac.id

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN  
DALAM RANGKA PELAKSANAAN PROGRAM PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2015  
Nomor : 293 -SPK-LPPI/Untar/V /2015**

Pada hari ini, Senin tanggal 18 bulan Mai tahun Dua ribu lima belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Jap Tji Beng, Ph.D. : **Ketua** Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah Universitas Tarumanagara, bertindak atas nama Rektor **Universitas Tarumanagara** yang selanjutnya dalam Surat Perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Ir. Basuki Anondho, M.T. : Dosen Universitas Tarumanagara, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2015 dan atas nama 1 (satu) orang Peneliti Anggota:

Nama : Lydiawati Soelaiman, S.T.,M.M.  
Jabatan : Dosen Tetap Fakultas Teknik

untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Perjanjian penugasan ini berdasarkan pada Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian bagi dosen perguruan tinggi Swasta Kopertis Wilayah III, Tahun Anggaran 2015, Nomor: 099/K3/KM/2015, tanggal 23 Februari 2015.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian **Hibah Bersaing** Tahun 2015 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut:

### Pasal 1

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penugasan Penelitian **Hibah Bersaing** Lanjutan tahun 2015 dengan judul :

**“Identifikasi Faktor Pengaruh Terukur Terhadap Durasi Probabilistik Proyek Konstruksi di Jakarta”**

1. **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan Administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagai mana dimaksud pada ayat 1 dan berkewajiban menyerahkan semua bukti-bukti pengeluaran serta dokumen pelaksanaan lainnya dalam bendel laporan yang tersusun secara sistematis kepada **PIHAK PERTAMA**.
2. Pelaksanaan Penugasan Penelitian **Hibah Bersaing** Lanjutan tahun 2015 sebagaimana dimaksud judul penelitian di atas didanai dari DIPA Kopertis Wilayah III Jakarta Nomor DIPA: 099/K3/KM/2015, tanggal 23 Februari 2015

## Pasal 2

**PIHAK PERTAMA** menyerahkan dana penelitian sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 sebesar **Rp. 70.500.000,- (tujuh puluh juta lima ratus ribu rupiah)** yang berasal dari DIPA Kopertis Wilayah III, Nomor DIPA: 099/K3/KM/2015, tanggal 23 Februari 2015. Dana Penugasan Pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp } 70,500,000,- = \text{Rp.49.350.000,-}$  (**empat puluh sembilan juta tiga ratus lima puluh ribu rupiah**).
- b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana yaitu  $30\% \times \text{Rp. } 70,500,000,- = \text{Rp. } 21.150.000,-$  (**dua puluh satu juta seratus lima puluh ribu rupiah**), dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian **Hibah Bersaing** Tahun Anggaran 2015 dan Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal 30 Juni 2015.
- c. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke kepada **PIHAK PERTAMA** untuk disetor ke Kas Negara.

## Pasal 3

Dana Penugasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat 1 dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening yang diajukan dan atas nama **PIHAK KEDUA**.

## Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Program Hibah Penelitian berupa hak kekayaan intelektual dan atau publikasi ilmiah sesuai dengan luaran yang dijanjikan pada Proposal.

- (2) Perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal 30 Juni 2015.

#### **Pasal 5**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah laporan kemajuan pelaksanaan kegiatan ke SIM-LITABMAS paling lambat tanggal 30 Juni 2015 sesuai ketentuan pada Buku Panduan Program Hibah Penelitian Tahun 2013.
- (2) **PIHAK PERTAMA** melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian tahun 2015 sebelum pelaksanaan monitoring dan evaluasi eksternal oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- (3)

#### **Pasal 6**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Program Hibah Penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

#### **Pasal 7**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir pelaksanaan Penugasan Program Hibah Penelitian Tahun 2015 sesuai ketentuan pada Buku Panduan Program Hibah Penelitian Tahun 2013 dan mengisi Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 100% pada SIM-LITABMAS paling lambat tanggal 10 November 2015.
- (2) Hard copy Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran sebagaimana dimaksud ayat (1) diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat tanggal 10 November 2015.

#### **Pasal 8**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan Program Hibah Penelitian Tahun 2015, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 9

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Hibah Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan atau terlambat mengirim laporan Kemajuan dan atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda sebesar 1 ‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen), terhitung dari tanggal jatuh tempo sebagaimana tersebut pada pasal 1 ayat (1), 2 dan ayat (3), yang terdapat dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Program Hibah Penelitian Universitas Tarumanagara Tahun Anggaran 2015 ;
- (2) Denda sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disetorkan ke Kas Negara dan foto copy bukti setor denda yang telah divalidasi oleh KPPN setempat diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 10

- (1) Apabila dikemudian hari judul Penelitian **Hibah Bersaing** sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Hibah Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidak-jujuran/itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka kegiatan Program Hibah Penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Penelitian **Hibah Bersaing** Tahun 2015 yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 11

Hal-hal dan atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan ke kantor pelayanan pajak setempat sebagai berikut:

1. Pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%;
2. Belanja honorarium dikenai PPh Pasal 21 dengan ketentuan:
  - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, serta 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15%; dan
3. Pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.

### Pasal 12

- (1) Hak atas kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Program Hibah Penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

- (2) Hasil Program Hibah Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga/masyarakat melalui Surat Keterangan Hibah.

### Pasal 13

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak.

### Pasal 14

Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Hibah Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**PIHAK PERTAMA**



Jap Tji Beng, Ph.D.  
NIP.10381047

**PIHAK KEDUA**

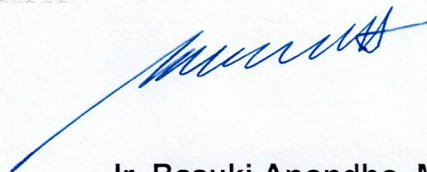


Ir. Basuki Anondho, M.T.  
NIDN.0307035401

### TAHAPAN BIAYA PENELITIAN HIBAH BERSAING

Dana DIPA Kopertis III	Penerimaan Sebelum Pajak	Pajak 5% (PPH Pasal 21)	Penerimaan Setelah Pajak
Rp. 70.500.000,-	Tahap I (70%) Rp.49.350.000,-	Rp. 2.467.500,-	Tahap I Rp. 46.882.500,-
	Tahap II (30%) Rp. 21.150.000,-		Tahap II Rp. 20.092.500,-
Jumlah yang diterima oleh Peneliti setelah potong pajak			Rp. 66.975.000,-

Jakarta, 18 Mei 2015  
Ketua Peneliti,



Ir. Basuki Anondho, M.T.

Kode/ Nama Rumpun Ilmu: 429/ Teknik sipil

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**Judul Penelitian:**

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENGARUH TERUKUR TERHADAP  
DURASI PROBABILISTIK PROYEK KONSTRUKSI DI JAKARTA**

**Tim Pengusul**

**Ketua : Ir. Basuki Anondho, MT (0307035401)**  
**Anggota : Lydiawati Soelaiman, ST, MM (0330017901)**

**UNIVERSITAS TARUMANGARA**  
**Jl. Let.Jen. S. Parman No.1 Jakarta 11440, Telp: 0215672548; Fax: 0215663277**

**Juni 2013**

**DITLITABMAS DIKTI - UNTAR**  
**LAPORAN AKHIR PENELITIAN HIBAH BERSAING 2014-2015**

**TAHAP 1: IDENTIFIKASI FAKTOR PENGARUH TERUKUR TERHADAP  
DURASI PROBABILISTIK PROYEK KONSTRUKSI DI JAKARTA**

**RINGKASAN**

Data BPS menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan sektor konstruksi tahun 2005 – 2010 adalah 7,69 persen. Teknik estimasi, yang merupakan bagian dari proses konstruksi, dalam kondisi ketidak pastian yang umum terjadi di lingkungan negara sedang berkembang merupakan hal yang relatif belum dikembangkan. Hal yang masih perlu dikembangkan adalah metode untuk menghitung besaran tingkat ketidak pastian untuk model estimasi durasi yang lebih layak. Pendekatan perhitungan berdasarkan kondisi lingkungan sebagai salah satu usulan suatu formulasi baru tentang teknik estimasi sehingga diharapkan dapat menunjang program Pemerintah dalam rangka meningkatkan daya saing Negara pada umumnya, dan kinerja industri konstruksi Indonesia pada khususnya melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi faktor terukur yang mempengaruhi durasi probablistik suatu proyek konstruksi. Penelitian ini merupakan kelanjutan beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan dalam rangka mencari model perhitungan estimasi waktu pelaksanaan proyek berbasis kondisi ketidak pastian.

**Kata kunci:** Estimasi, durasi, Daya-Saing, Ketidak-pastian, indikator.





## DAFTAR ISI

No	Isi	Halaman
1.	Lembar Pengesahan	i
2.	Kata Pengantar	ii
3.	Abstrak/ Ringkasan	iii
4.	Daftar Isi	iv
5.	Daftar Gambar	vi
6.	Daftar Tabel	vii
7.	<b>Bab I PENDAHULUAN</b>	1
I.1.	Latar Belakang	1
I.2.	Identifikasi Masalah	3
I.3.	Rumusan Masalah	3
I.4.	Maksud dan Tujuan	3
I.5.	Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
I.6.	Metodologi	4
1.6.1.	Kerangka Berpikir	4
I.6.2.	Metode Penelitian	5
I.6.3.	Sistematika Penulisan	5
I.6.4.	Urgensi Penelitian	6
8.	<b>Bab II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA</b>	7
II.1.	Daya saing bangsa sebagai dasar peningkatan kinerja industri jasa konstruksi	7
II.2.	Penelitian Terdahulu	10
II.3.	Metode Kualitatif	11
II.4.	Analisis Faktor	14
9.	<b>Bab III METODOLOGI PENELITIAN</b>	16
III.1.	Algoritma Proses Penelitian	16
III.2.	Analisis identifikasi variabel eksternal	17

III.3.	Mencari indikator yang berhubungan dengan faktor eksternal	18
III.4.	Menyusun kuesioner berdasarkan analisis indikator	18
III.5.	Analisis Faktor Pengaruh	19
III.6.	Model Penarikan Kesimpulan	20
<b>10.</b>	<b>Bab IV STUDI KASUS</b>	<b>21</b>
IV.1.	Unsur yang terdapat dalam judul	21
IV.2.	Argumentasi terhadap judul	21
IV.3.	Identifikasi Literatur Variabel pengaruh kinerja industri jasa konstruksi	22
IV.4.	Penyusunan Kuesioner	24
IV.5.	Analisis Kualitatif	26
IV.6.	Analisis Faktor	27
<b>11.</b>	<b>Bab V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
V.1.	Simpulan	32
V.2.	Saran	33
<b>12</b>	<b>Daftar Pustaka</b>	<b>34</b>
	Lampiran - Lampiran	
	Lampiran 1: Kuesioner dan Hasil Pengumpulan Data	35
	Lampiran 2: Luaran hasil analisis faktor dengan menggunakan program SPSS®	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Kerangka Berpikir	4
Gambar 2.1.	Struktur sektor konstruksi dalam perekonomian negara	9
Gambar 2.2.	<i>New conceptual framework for factors affecting project success (Sumber: Chan, Albert P. C. et al. Journal ASCE / January/February 2004.)</i>	11
Gambar 2.3.	Proses integrasi metode penelitian	13
Gambar 3.1.	Algoritma Penelitian	16
Gambar 3.2	Hubungan antara variabel kinerja dengan indikator eksternal	18

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbedaan aksioma antara metode kualitatif dan metode kuantitatif	12
Tabel 3.1.	Tabulasi Hasil Analisis Tekstual	17
Tabel 3.2.	Format tabel Uji Kecukupan dan Kelayakan	19
Tabel 3.3.	Format Tabulasi Anti Image	19
Tabel 3.4.	Format Luaran <i>Rotated Component Matrix</i>	20
Tabel 4.1.	Terminologi Judul dan Komponen Unsur	21
Tabel 4.2.	Argumentasi Judul	21
Tabel 4.3.	Butir pertanyaan pada kuesioner dan indikatornya	25
Tabel 4.4.	Tabel variabel dan Indikator turunan untuk penyusunan kuesioner	26
Tabel 4.5.	Tabel reliabilitas data kuesioner	27
Tabel 4.6.	Uji kelayakan dan signifikasi data (KMO dan Bartlett) - I	28
Tabel 4.7.	Matriks Analisis Faktor siklus 1	28
Tabel 4.8.	Uji KMO dan Bartlett siklus terakhir - II	28
Tabel 4.9.	Matriks Analisis Faktor siklus terakhir	29
Tabel 4.10.	Matriks Rotasi Komponen	30
Tabel 4.11.	Penamaan Kelompok hasil Iterasi rotasi	30
Tabel 5.1.	9 faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja proyek konstruksi	32

**DITLITABMAS DIKTI - UNTAR**  
**LAPORAN AKHIR PENELITIAN HIBAH BERSAING 2014-2015**

**TAHAP 1: IDENTIFIKASI FAKTOR PENGARUH TERUKUR TERHADAP DURASI PROBABILISTIK PROYEK KONSTRUKSI DI JAKARTA**

**BAB I.**  
**PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

Kondisi perekonomian suatu negara yang sedang berkembang pada umumnya rentan terhadap perekonomian dunia. Kadang kala kondisi perekonomian dalam negeri dipengaruhi perekonomian global (*Djojohadikusumo, Soemitro, 1993*). Untuk itu, tingkat daya saing merupakan salah satu bagian penting untuk mendukung pertumbuhan suatu negara. Peranan kebijakan pemerintah serta kemampuan dunia usaha memanfaatkan peluang dengan memberikan informasi yang ada di pasaran dunia dapat memberi kontribusi bagi keberhasilan industri suatu negara. Di samping itu, informasi yang ada tentunya akan mendukung pemilihan strategi yang tepat dan keberhasilan inovasi. Salah satu masalah industri konstruksi di negara berkembang adalah permasalahan standarisasi produktivitas belum memiliki tingkat keakuratan yang cukup baik (*Anondho B., 1999*).

Kondisi semacam ini memberikan gambaran kemungkinan pengaruhnya terhadap pengukuran kinerja sektor bidang bersangkutan.



*Gambar 1.1: Karakteristik Kontribusi Sektor Konstruksi terhadap PDB Indonesia.*

Sektor industri jasa konstruksi, sebagaimana diketahui, merupakan salah satu penyumbang pembangunan suatu negara (*World Bank, 1984*), yang diidentifikasi melalui sumbangannya pada pertumbuhan Produk Domestik Bruto. Sumbangan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, seperti terlihat di atas. Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa kinerja industri jasa konstruksi di Indonesia masih dapat dioptimalkan, hal ini berdasarkan pada sumber World Bank (1984), yang menyatakan bahwa kontribusi sektor konstruksi ideal di suatu negara sedang berkembang adalah 8% sampai 12%. Untuk itu, Indonesia masih dapat melakukan optimalisasi proses di tengah segala keterbatasan yang ada.

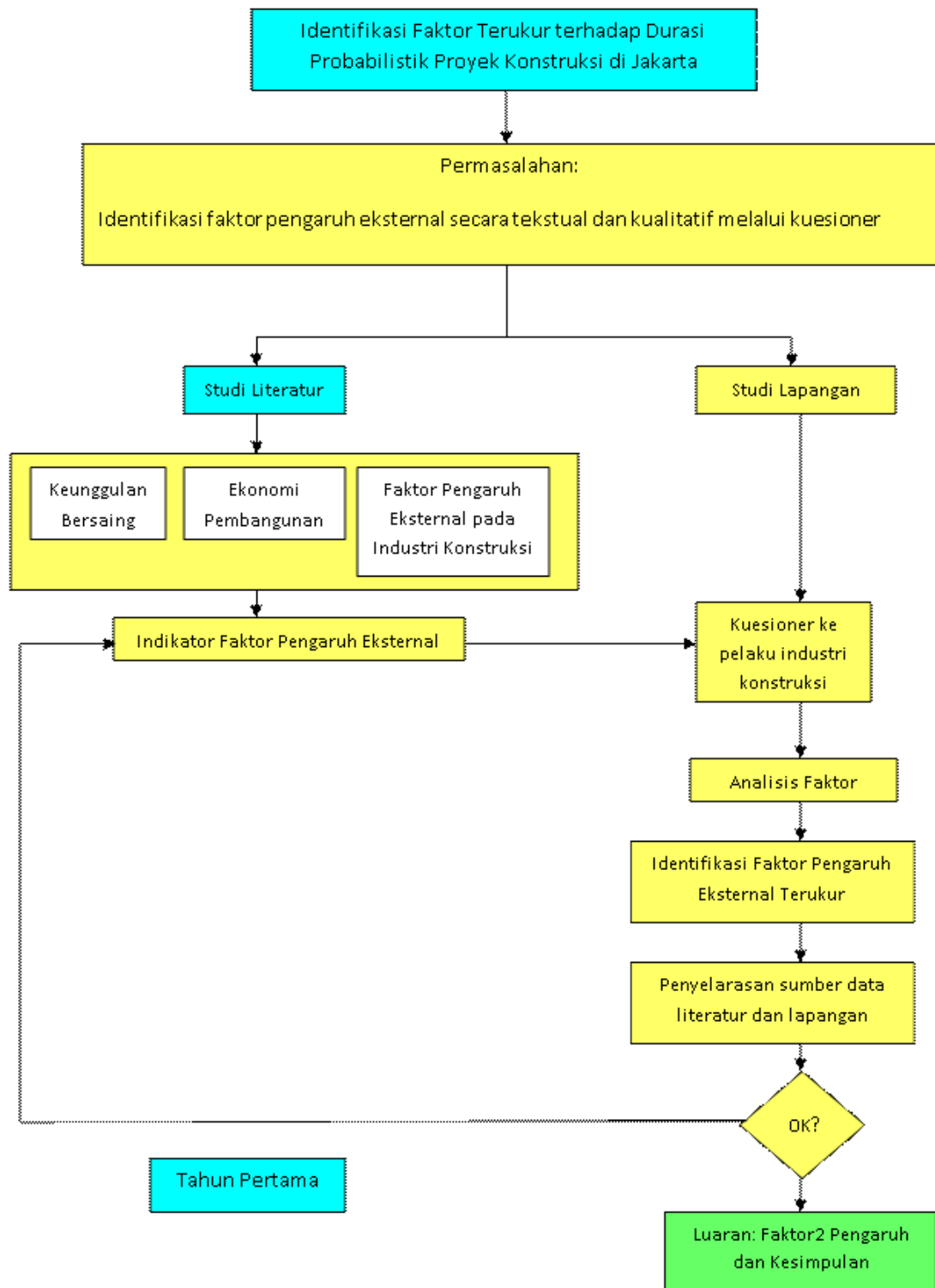
Untuk melakukan optimalisasi kinerja industri jasa konstruksi, pada penelitian sebelumnya telah dilakukan upaya mengidentifikasi faktor-faktor baik internal maupun eksternal yang dapat mendukung maupun menghambat kinerja proyek konstruksi. Diharapkan hal ini menjadi informasi dalam perbaikan kinerja yang pada akhirnya berhubungan dengan durasi, biaya dan kualitas pekerjaan konstruksi itu sendiri.

Di lain sisi, kebutuhan untuk melakukan estimasi, menjadi salah satu bagian penting dalam manajemen proyek konstruksi. Kemampuan seorang estimator untuk memperkirakan durasi dan biaya suatu proyek secara lebih baik bukan hanya meningkatkan kinerja proyek melalui metode, tetapi juga merupakan peningkatan daya saing sumber daya manusia yang pada gilirannya akan meningkatkan kinerja industri jasa konstruksi sebagai salah satu sektor dalam pembangunan negara (*Tambunan, Tulus; 1996*). Untuk itu, dirasa untuk melakukan kajian terhadap para pelaku industri konstruksi tentang kinerja industri jasa konstruksi yang tercermin dalam perencanaan durasi serta realisasi pelaksanaan proyek konstruksinya.

## **1.2. Permasalahan yang akan diteliti**

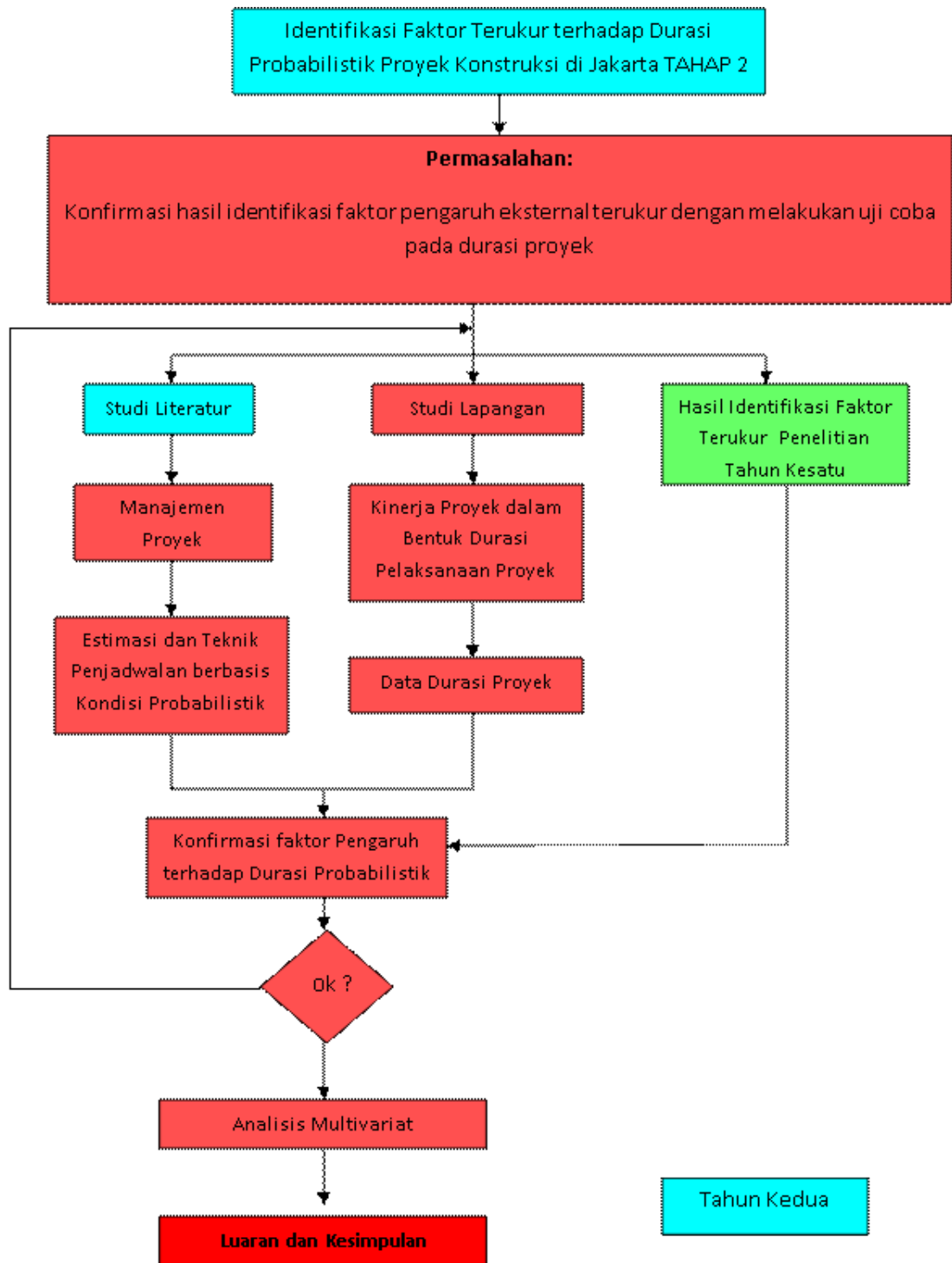
Dari bahasan di atas maka untuk usaha peningkatan kualitas sumber daya manusia, dalam hal ini adalah estimator, adalah tersedianya metode untuk melakukan estimasi durasi proyek konstruksi di lingkungan yang memiliki ketidak pastian. Untuk pencapaiannya, diperlukan tahapan-tahapan. Permasalahan penelitian kali ini adalah mencari indikator terukur yang mempengaruhi durasi probablistik suatu kegiatan dalam proses konstruks

### 1.3. Kerangka Berpikir



Gambar 1.2.: Kerangka Berpikir penelitian tahun pertama





*Gambar 1.3.: Kerangka Berpikir Penelitian tahun kedua*

Untuk tahap/tahun I akan dilakukan identifikasi indikator terukur dengan menggunakan hasil penelitian sebelumnya yang mengidentifikasi faktor laten yang mempengaruhi durasi

probabilistik. Permasalahan utamanya adalah mencari faktor terukur tersebut. Tahap/tahun ke II akan dilakukan analisis pengaruh indikator terukur tersebut terhadap durasi probabilistik. Permasalahan utamanya penyusunan model untuk menentukan pengaruh faktor-faktor terukur tersebut terhadap durasi probabilistik.

#### **1.4. Sistematika**

##### **Bab I           Pendahuluan**

Pemaparan secara singkat tentang apa yang akan dilaksanakana dalam penelitian ini. Bahasan meliputi latar belakang, permasalahan serta ruang lingkup. Termasuk di dalamnya penjelasan kerangka berpikir.

##### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Memuat dasar teori yang memuat tentang daya saing, pembangunan dan pertumbuhan ekonomi sebagai pengantar. Selain teori PERT yang akan dipergunakan sebagai dasar metode. Selain itu dijabarkan juga penelitian terdahulu, baik dari peneilti maupun peneliti lainnya.

##### **Bab III          Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan tujuan dilakukannya peneiltian ini dan sekaligus manfaat dari diselenggarakannya penelitian ini untuk peningkatan daya saing bangsa secara umum dan industri konstruksi khususnya.

##### **Bab IV          Metode Penelitian**

Penyusunan metode pemecahan masalah yang terbagi dalam 2 tahun sesuai dengan proposal yang diajukan. Penekanan pada laporan kali ini lebih dititikberatkan pada tahun pertama sesuai jadwal pelaksanaan penelitian yang luarannya adalah faktor pengaruh.

##### **Bab V          Kesimpulan Sementara**

Bahasan tentang hasil penelitian hubungannya dengan rencana kerja penelitian tahun berikutnya. Dibahas pula kesimpulan atas hasil yang dicapai sampai dengan tahap 1 ini..

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Agregasi Kebijakan Sektor Ekonomi Indonesia**

Salah satu hal penting yang menjadi indikator kemajuan perekonomian negara adalah pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi mencerminkan kinerja perekonomian dan secara psikologis akan berdampak pula pada status sebuah negara. Pada abad ke-20 pertumbuhan ekonomi di dunia berkembang dengan pesat, pertumbuhan itu termasuk pertumbuhan di bidang pertanian, pertambangan, industri, listrik, gas, konstruksi, dan jasa. Indonesia, yang merupakan salah satu negara berkembang di kawasan Asia Tenggara, juga mengikuti perkembangan tersebut.

Untuk tujuan operasional, World Bank mengklasifikasikan kinerja perekonomian suatu negara dengan GNI (*Gross National Income*) per kapita. Berdasarkan klasifikasi World Bank, Indonesia termasuk dalam klasifikasi Negara Berpenghasilan Menengah Papan Bawah (LMC) atau kadang disebut negara sedang berkembang. Pada umumnya negara sedang berkembang memiliki karakteristik yang relatif sama yaitu (*Mudrajat, 2013*):

- a. Adanya ketimpangan distribusi pendapatan
- b. Tingkat produktivitas rendah
- c. Pertumbuhan penduduk dan beban ketergantungan tinggi
- d. Tingkat pengangguran cenderung meningkat
- e. Ketergantungan terhadap produksi pertanian dan ekspor produk primer demikian signifikan
- f. Tergantung dalam hubungan internasional

Berdasarkan hal tersebut, maka sasaran utama yang harus dilakukan negara berkembang untuk mencapai kesejahteraan rakyat dan bangsa mencakup lima hal yaitu (*Soemitro Djojohadikusumo, 1993*):

- a. Pertumbuhan ekonomi (misalnya PDB atau pendapatan nasional)
- b. Distribusi pendapatan yang merata
- c. Kesempatan kerja sepenuhnya

- d. Stabilitas harga dan nilai tukar
- e. Keseimbangan neraca pembayaran

Lima sasaran ini erat kaitannya dengan masalah stabilitas ekonomi. Dalam pencapaiannya maka secara umum dapat dibagi menjadi tiga kebijakan berdasarkan agregasinya (*Tulus Tambunan, 1996*) yaitu:

1. Kebijakan ekonomi **Mikro**

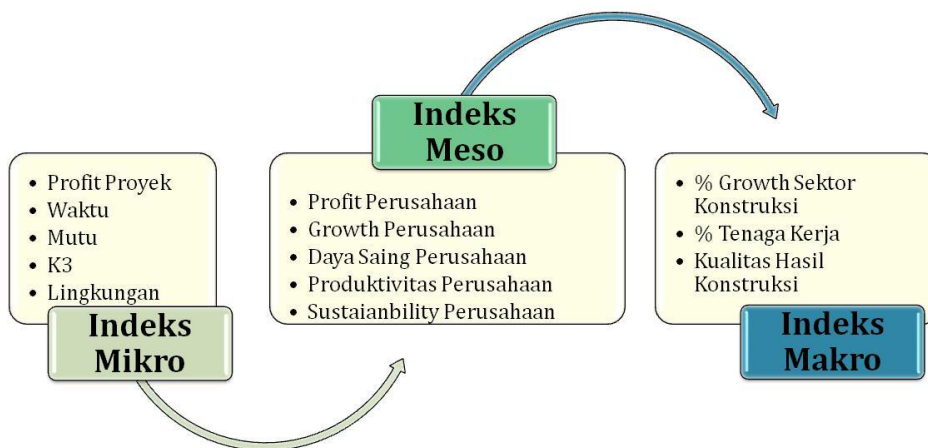
Kebijakan pemerintah yang ditujukan pada semua perusahaan tanpa melihat jenis kegiatan yang dilakukan oleh atau di sektor mana dan di wilayah mana perusahaan yang bersangkutan beroperasi.

2. Kebijakan Ekonomi **Meso**

Kebijakan ekonomi sektoral atau kebijakan ekonomi regional. Kebijakan sektoral adalah kebijakan ekonomi yang khusus ditujukan pada sektor-sektor tertentu. Kebijakan meso dalam arti regional adalah kebijakan ekonomi yang ditujukan pada wilayah tertentu. Kebijakan ini dapat dikeluarkan pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

3. Kebijakan Ekonomi **Makro**

Kebijakan ini mencakup semua aspek ekonomi pada tingkat nasional. Kebijakan makro ini dapat mempengaruhi kebijakan meso (sektoral atau regional), kebijakan mikro menjadi lebih atau kurang efektif.



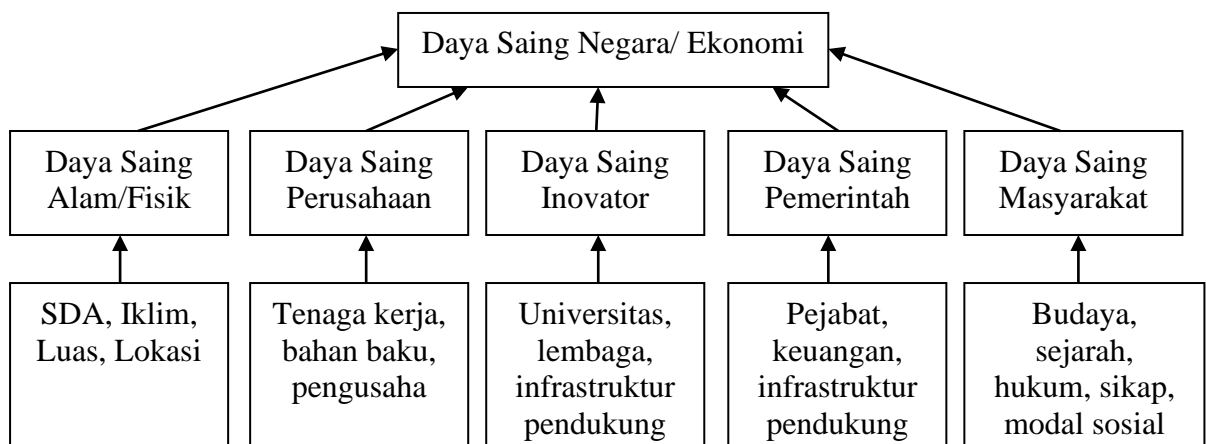
Gambar 2.1: Hubungan keterkaitan variabel penentu indeks konstruksi (Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 2010)

Agar pembangunan dapat berhasil optimal, diperlukan pertumbuhan ekonomi yang signifikan pula. Perekonomian suatu negara perlu melakukan identifikasi faktor-faktor yang bersifat ekonomi dan non ekonomi baik yang terjadi di dalam negeri maupun di luar negeri. Faktor-faktor yang termasuk faktor non ekonomi antara lain faktor sosial dan politik, hukum, hubungan dengan luar negeri serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di luar negeri menjadi bagian dalam perekonomian suatu negara. Sedangkan faktor ekonomi, indikator makro ekonomi seperti tingkat pertumbuhan, tingkat inflasi, kurs, suku bunga, cadangan devisa, neraca transaksi berjalan dan tingkat investasi. Selain hal tersebut, faktor yang mempengaruhi perekonomian juga dapat dipengaruhi oleh sumber daya manusia, sumber daya alam, ilmu pengetahuan dan teknologi, budaya dan sumber daya modal. (Basuki Pujoalwanto, 2014)

## II.2. Daya Saing Bangsa

Daya saing merupakan suatu konsep yang umum digunakan dalam ekonomi yang biasanya merujuk kepada komitmen terhadap persaingan pasar dalam perusahaan maupun keberhasilan dalam persaingan internasional dalam suatu negara.

Kekuatan daya saing suatu bangsa ditentukan oleh kekuatan pondasi dan sejumlah pilar pendukung yang masing – masing juga mempunyai daya saing tersendiri. Jika daya saing dari salah satu pilar rendah, tentunya menyebabkan menurunnya daya saing negara.



Gambar 2.2: Pilar Penentu Pondasi Daya Saing Negara (Sumber: Tulus Tambunan, 2012)

Daya saing yang tinggi dari suatu negara akan sangat membantu daya saing dari produk-produk dari suatu negara.

### **II.3. Daya Saing Perusahaan**

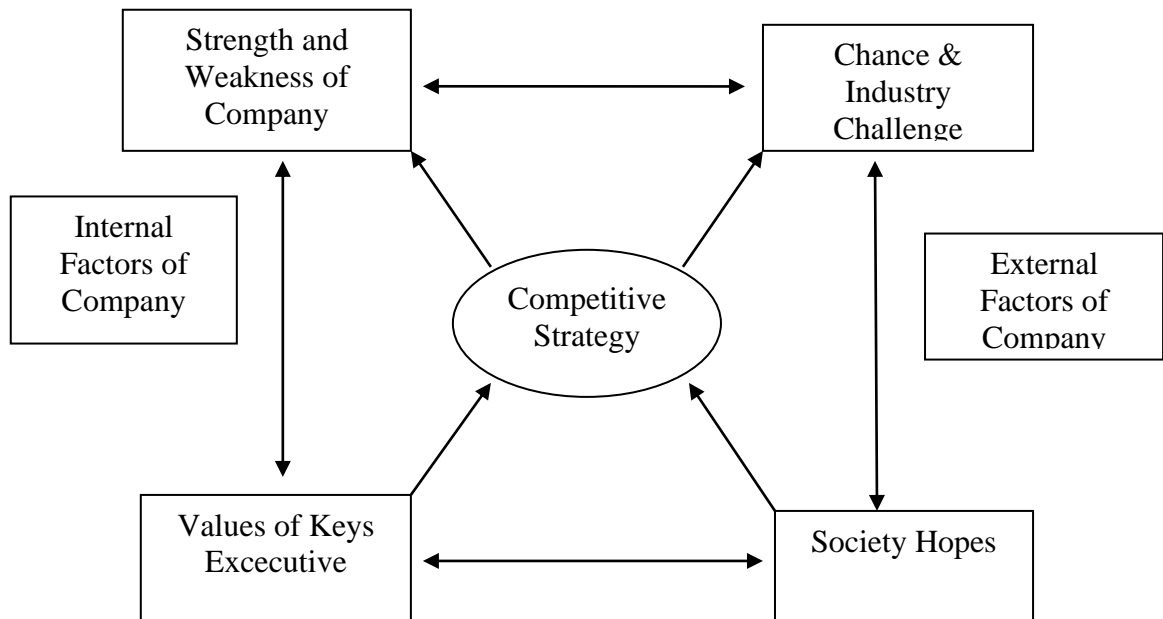
Salah satu pendukung utama dalam daya saing negara adalah perusahaan. Penelitian Michael Porter dalam *The Competitive of Nations* mencoba menjawab mengapa beberapa perusahaan multinasional berhasil dalam kompetisi internasional. Porter berharap agar penelitiannya dapat membantu dunia usaha untuk mencari *competitive advantage* perusahaannya di pasar global dan juga membantu pemerintah dalam usaha menciptakan lingkungan yang sehat bagi dunia usaha agar lebih kompetitif. Porter mengajukan tiga pertanyaan pada awal penelitiannya sebagai berikut:

1. Mengapa suatu negara bisa berhasil secara internasional dalam industrinya ?
2. Apa pengaruh dari peranan suatu pemerintahan pada suasana kompetisi suatu industri maupun sub-industrinya ?
3. Mengapa perusahaan suatu negara perlu menentukan strateginya dalam perdagangan internasional ?

Sebagai upaya untuk menjawab ketiga pertanyaan di atas, Porter mulai dengan empat dalil berikut:

1. Sifat kompetisi dan sumber *competitive advantage* berbeda antar industri (bahkan antar sub-industri)
2. Keberhasilan kompetitor global (luar negeri) ditunjukkan dalam beberapa aktivitas di luar negaranya serta orientasi *competitive advantage* berdasarkan kerangka dunia bukan hanya dalam negeri/domestik.
3. Perusahaan memperoleh keuntungan serta mempertahankan *competitive advantage*-nya melalui inovasi
4. Perusahaan yang berhasil memperoleh keuntungan dari *competitive advantage* dalam suatu industrinya adalah perusahaan yang memiliki inisiatif lebih awal dan secara agresif mengembangkan pasar serta teknologi baru.

Menurut Porter (1981), banyak faktor yang menjadi penentu dalam daya saing seperti faktor-faktor internal perusahaan, lingkungan eksternal dan pengaruh dari pemilik usaha. Penentuan faktor-faktor tersebut sangat diperlukan karena akan berpengaruh terhadap *competitive strategy* suatu perusahaan. Perusahaan harus mampu menandingi kemampuan internal dengan kondisi eksternal yang memiliki relasi satu sama lainnya.



Gambar 2.3: Konsep dasar formulasi strategi untuk daya saing

Sebuah perusahaan yang memiliki daya saing tinggi dicirikan dengan aspek internal utama sumber daya manusia dengan keahlian/ pendidikan yang tinggi, ketersediaan atau penguasaan teknologi yang baik dan produktivitas pekerja yang tinggi.

Secara umum, untuk mengukur daya saing perusahaan dapat digunakan indikator-indikator sebagai berikut:

1. Pertumbuhan nilai/ volume output
2. Pangsa PDB (%)
3. Pangsa pasar
4. Nilai omset
5. Profit
6. Tingkat pendidikan rata-rata pekerja dan pengusaha

7. Pengeluaran R & D
8. Jumlah sertifikat standarisasi yang dimiliki dan jumlah paten yang dibeli
9. Produk terstandarisasi
10. Jenis teknologi yang digunakan
11. Produktivitas./ efisien
12. Nilai mesin dan peralatan produksi
13. Jumlah pengeluaran promosi
14. Jaringan kerja/ kerja sama dengan pihak lain

#### **II.4. Industri Konstruksi bagi Perekonomian**

Salah satu masalah di negara berkembang adalah permasalahan standarisasi produktivitas belum memiliki tingkat keakuratan yang cukup baik (*Anondho B., 1999*). Kondisi semacam ini memberikan gambaran kemungkinan pengaruhnya terhadap pengukuran kinerja sektor bidang bersangkutan. Unit-unit produksi dikelompokkan menjadi 9 lapangan usaha (sektor) yaitu:

1. Pertanian, peternakan, kehutanan dan perikanan
2. Pertambangan dan penggalian
3. Industri pengolahan
4. Listrik, gas, dan air bersih
5. Konstruksi
6. Perdagangan, hotel, dan restoran
7. Pengangkutan dan komunikasi
8. Keuangan, real estate, dan jasa perusahaan
9. Jasa-jasa termasuk jasa pelayanan pemerintah

Sektor industri merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam pembangunan nasional. Peranan sektor industri dalam pembangunan ekonomi nasional terlihat dari kontribusi masing-masing sub sektor terhadap produk domestik bruto yang umumnya digunakan sebagai indikator baik buruknya perekonomian suatu negara dan sebagai tolok ukur kesejahteraan masyarakat. Peran sektor industri dalam pembangunan ekonomi sangat penting karena sektor industri memiliki beberapa keunggulan dalam mempercepat



pembangunan. Keunggulan-keunggulan sektro industri tersebut diantaranya memberikan kontribusi bagi penyerapan tenaga kerja dan mampu menciptakan nilai tambah yang lebih tinggi pada berbagai komoditas yang dihasilkan. Sektor industri jasa konstruksi, sebagaimana diketahui, juga merupakan salah satu penyumbang pembangunan suatu negara (*World Bank, 1984*).

Tabel 2.1. Sumbangan industri konstruksi terhadap PDB

<b>Tahun</b>	<b>% Sumbangan ind konstruksi terhadap PDB</b>
2004	5.82
2005	5.92
2006	6.08
2007	6.20
2008	6.29
2009	6.44
2010	6.48
2011	6.46
2012	6.52
2013	6.57

Perkembangan industri jasa konstruksi merupakan suatu konsekuensi logis dari pertumbuhan ekonomi suatu negara. Kinerja industri jasa konstruksi menjadi hal yang cukup penting untuk dikembangkan di lingkungan negara sedang berkembang sebagai usaha untuk mengoptimumkan proses di tengah segala keterbatasan yang ada, termasuk Indonesia.

Tabel 2.2. Pertumbuhan industri konstruksi di Indonesia

<b>Tahun</b>	<b>% Pertumbuhan industri konstruksi</b>
2004	7.49
2005	7.54
2006	8.34
2007	8.53
2008	7.55
2009	7.07
2010	6.95
2011	6.07
2012	7.39
2013	6.57

## II.5. Kinerja Industri Konstruksi

Proyek konstruksi yang bersifat unik dan pada umumnya memerlukan waktu relatif panjang yang memberikan suatu kemungkinan timbulnya kondisi ketidakpastian pada hampir setiap proyek konstruksi. Ketidakpastian ini merupakan suatu kejadian yang dihadapi para pelaku industri jasa konstruksi dalam mengelola suatu proyek konstruksi dan bersifat probabilistik. Dapat dikatakan bahwa apabila terdapat ketidakpastian, berarti terdapat pula risiko yang dihadapi. Keadaan di atas menunjukkan diperlukannya suatu kiat manajemen proyek di dalam proyek konstruksi untuk memperhitungkan besar risiko pelaksanaan suatu kegiatan proyek. Salah satu risiko adalah waktu pelaksanaan konstruksi yang dipengaruhi faktor teknis maupun non teknis. Di lain sisi, dalam ilmu manajemen proyek konstruksi, pengendalian waktu dilakukan dengan teknik penjadwalan yang pada umumnya menggunakan pendekatan deterministik (*Gabriel A. Barraza; W Edward Back; Fernando Mata, ASCE Journal Of Construction Engineering and Management - Edisi March/April 2000 p.142*). Pola pendekatan probabilistik pada umumnya dipergunakan oleh kalangan industri manufaktur berkaitan dengan kebutuhan produksinya. Metode yang umum digunakan untuk penjadwalannya adalah metode PERT (*Project Evaluation Review Technique*), yang memberikan rentang waktu penyelesaian suatu kegiatan yang dinyatakan dengan tiga nilai estimasi yang membentuk suatu distribusi probabilistik.

Salah satu kendala yang umum di dalam proyek konstruksi adalah bahwa untuk setiap kegiatan diperlukan studi berdasarkan preseden yang ada, padahal diketahui bahwa suatu proyek konstruksi bersifat unik. Perkiraan estimasi, baik biaya maupun waktu, untuk perencanaan suatu proyek kurang memiliki tolok ukur yang dapat dijadikan pegangan dalam merencanakannya. Demikian pula pada saat pelaksanaan, pengendalian dan kontrol proses konstruksi menjadi kurang memiliki alat bantu yang memadai. Kondisi ini perlu disiasati agar alat bantu pengendalian proses konstruksi dapat dipergunakan sesuai dengan keterbatasan kondisi yang spesifik seperti tersebut di atas dan sekaligus mengkomodifikasinya dalam pendekatan pemecahan masalah peningkatan kinerja industri jasa konstruksi.

Suatu pekerjaan konstruksi dikatakan berhasil apabila produknya sesuai dengan standar mutu, pelaksanaannya sesuai dengan waktu yang direncanakan dan batas anggaran yang direncanakan (*Kerzner Harold, 1989*) atau dengan kata lain kinerja yang baik. Akan tetapi masalah yang menimpa perekonomian Indonesia sejak awal Juli 1997 sampai sekarang terlampaui berat dimana salah satu penyebab utamanya ialah nilai rupiah yang terdepresiasi 300 persen. Pembangunan yang bertambah pesat membuat para kontraktor bersaing untuk mendapatkan *tender* proyek konstruksi. Selain memperhatikan BMW (biaya, mutu, dan waktu), faktor-faktor yang harus diperhatikan oleh para kontraktor ialah mengakomodasikan lingkungan yang sering berubah-ubah di negara yang sedang berkembang, hal inilah yang membuat para kontraktor membutuhkan dukungan sistem informasi yang baik pula.

## **II.6. Penelitian Terdahulu**

Hasil pelacakan faktor-faktor yang berpengaruh pada beberapa sumber literatur baik terhadap model estimasi maupun perhitungan durasi itu sendiri adalah sebagai berikut:

1. Dijelaskan pada jurnal yang berjudul “*Causes of Variation in Construction Project Task Starting Times and Duration*”, *Brad W. Wambeke, M.ASCE<sup>1</sup>; Simon M. Hsiang<sup>2</sup> and Min Liu, A.M.ASCE<sup>3</sup>, ASCE/September 2011*, bahwa “faktor penyebab variasi salah satunya adalah manajemen material”.
2. Berdasarkan jurnal yang berjudul “*Impact of Optimism Bias Regarding*”, *JeongWook Son and Eddy M. Rojas, Ph.D., A.M.ASCE, ASCE/February 2011*, menyatakan bahwa “keterlambatan dari penjadwalan dan kelebihan biaya dalam proyek konstruksi skala besar disebabkan oleh berbagai alasan termasuk harapan yang tidak realistis pada tahap perencanaan”.
3. Menurut jurnal yang berjudul “*Causes of Variation in Construction Project Task Starting Times and Duration*”, *Brad W. Wambeke, M.ASCE; Simon M. Hsiang and Min Liu, A.M.ASCE, ASCE/September 2011*, menjelaskan bahwa “tugas yang bervariasi dapat mempengaruhi tugas lainnya dan mengakibatkan gangguan jadwal atau penurunan produktivitas, lima puluh penyebab variasi dibagi menjadi delapan kategori salah satunya adalah metode kerja

7. Menurut buku dengan judul “Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi”, Wulfram I. Ervianto, menjelaskan bahwa “ciri utama dari estimasi adalah mengandung unsur ketidakpastian. Hal ini sesuai dengan karakteristik proyek konstruksi, yaitu salah satunya kegagalan konstruksi”.
8. Berdasarkan jurnal yang berjudul “*Causes of Variation in Construction Project Task Starting Times and Duration*”, Brad W. Wambeke, M.ASCE<sup>1</sup>; Simon M. Hsiang<sup>2</sup> and Min Liu, A.M.ASCE<sup>3</sup>, ASCE/September 2011, menyatakan bahwa “tugas yang bervariasi dapat mempengaruhi tugas lainnya dan mengakibatkan gangguan jadwal dan penurunan produktivitas, salah satu faktornya adalah manajemen kru”. Dari pernyataan tersebut maka didapat faktor yaitu manajemen sumber daya manusia.
9. Menurut jurnal yang berjudul “*Model to Predict the Impact of Technology on Construction Productivity*”, Paul M. Goodrum, M.ASCE<sup>1</sup>; Carl T. Haas, M.ASCE<sup>2</sup>; Carlos Caldas, A.M.ASCE<sup>3</sup>; Dong Zhai<sup>4</sup>; Jordan Yeiser<sup>5</sup> and Daniel Hoom<sup>6</sup>, ASCE/September 2011“, menyatakan bahwa “meskipun beberapa teknologi baru menjanjikan untuk meningkatkan produksi konstruksi, kemampuan teknologi untuk memberikan hasil tidak selalu terwujud”.
10. Berdasarkan jurnal dengan judul “*Simulation-Based Schedule Estimation Model for ACS-Based Core Wall Construction of High-Rise Building*”, Taehoon Hong, A.M.ASCE<sup>1</sup>; Kyuman Cho<sup>2</sup>; Changtaek Hyun, M.ASCE<sup>3</sup> and Seungwoo Han<sup>4</sup>, ASCE/September 2011, menyatakan bahwa “perubahan dalam SDA mungkin menyebabkan keterlambatan jadwal konstruksi dalam fase konstruksi”. Dari pernyataan tersebut maka didapat faktor yaitu perubahan sumber daya yang terjadi.
11. Berdasarkan buku dengan judul “*Project Management for Construction*”, Chris Hendrickson dan Tung Au, menyatakan bahwa “jika salah satu jenis kegiatan mengalami keterlambatan pada proyek, kegiatan selanjutnya mungkin akan ditunda kecuali dengan perubahan sistem manajerial”. Dengan acuan dari jurnal tersebut, maka didapatkan faktor yaitu sistem manajerial yang tidak pasti.
12. Menurut buku yang berjudul “Manajemen Proyek Proses Manajerial”, Clifford F. Gray, dan Erik W. Carson, menyatakan bahwa “pengalaman biasanya diukur dengan jumlah pengulangan untuk aktivitas tertentu dan hubungan dengan waktu adalah semakin banyak pengalaman maka akan semakin baik suatu kinerja begitupun

sebaliknya”. Dari pernyataan tersebut maka didapat faktor yaitu pengalaman kerja tiap personil.

13. Berdasarkan dari buku yang berjudul “*Project Management Engineering, Technology and Implementation*”, Avraham Shtub; Jonathan F. Bard and Shlomo Globerson, menyatakan bahwa “setiap proyek memiliki keunikan pada manajemen masing-masing proyek, sehingga tidak hanya dibutuhkan peran manajer saja tetapi juga merupakan tanggung jawab para pekerja”.
14. Menurut buku “Manajemen Proyek Proses Manajerial”, Clifford F. Gray dan Erik W. Carson, menyatakan bahwa “hari libur nasional, liburan, dan undang-undang dapat mempengaruhi estimasi biaya dan waktu proyek”. Sehingga didapatkan faktor yaitu hari libur dan keterampilan pekerja.
15. Dalam jurnal berjudul “*Optimization of Project Time-Cost Trade-Off Problem with Discounted Cash Flows*, Mohammad A. Ammar1, ASCE / January 2011 menyatakan bahwa “Hasil penelitian menunjukkan bahwa jangka waktu kegiatan yang dipilih dan ketepatan menghitung total durasi kegiatan tersebut sangat berpengaruh terhadap biaya dan durasi proyek akibatnya optimasi berbeda dari analisis tradisional.”.
16. Dalam jurnal berjudul “*Time Series Models for Forecasting Construction Costs Using Time Series Indexes*” Seokyon Hwang, Ph.D., A.M.ASCE1 ,ASCE/September 2011 menyatakan bahwa “Sangat penting untuk dapat mengembangkan wawasan tentang tren biaya konstruksi dengan terus memantau dan menganalisis perubahan biaya dari waktu ke waktu di pasaran”.
17. Dalam jurnal berjudul “*Strategies for Planned Project Acceleration*”, Stuart Anderson, M.ASCE; Jennifer S. Shane, M.ASCE; and cliff Schexnayder, Dist.M.ASCE, ASCE / May 2011 menyatakan bahwa “Rencana proyek dapat berhasil apabila pemilihan strategi dilakukan dengan tepat”.

Dari penelitian-penelitian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa kesadaran akan pentingnya ketidak pastian dalam estimasi durasi menjadi perhatian banyak peneliti. Hal yang masih perlu dikembangkan adalah model untuk menghitung besaran tingkat ketidakpastian untuk model estimasi durasi yang lebih layak.

## II.7. Metode Kualitatif-Kuantitatif

Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai penelitian dengan dasar filsafat positivisme yang memandang suatu realitas/ fenomena sebagai dapat diklasifikasikan dan terukur. Sedangkan metode kualitatif diartikan sebagai penelitian dengan dasar postpositivesme yang berdasarkan paradigma interpretif dan konstruktif (Sugiyono, 2010). Selanjutnya berdasarkan konsep filsafat tersebut, dapat disebutkan perbedaan aksioma antara metode kualitatif dan metode kuantitatif sebagai berikut:

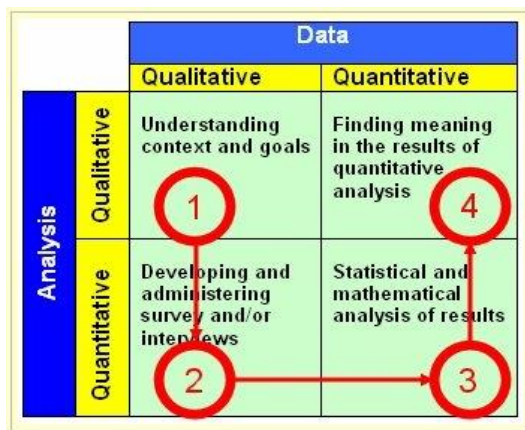
**Tabel 2.1.:** *Perbedaan aksioma antara metode kualitatif dan metode kuantitatif (Sumber: Sugiyono, "Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D, Alfabeta, Bandung, 2010)*

<b>Aksioma Dasar</b>	<b>Kuantitatif</b>	<b>Kualitatif</b>
Sifat Realitas	Dapat diklasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur	Ganda, holistik (utuh), dinamis, hasil konstruksi dan pemahaman
Hubungan peneliti dengan yang diteliti	Independen, supaya terbangun obyektivitas	Interaktif dengan sumber data supaya memperoleh makna
Hubungan variabel	Kausal	Timbal balik/ interaktif
Kemungkinan generalisasi	Cenderung membuat generalisasi	Transferability
Peranan nilai	Cenderung bebas nilai	Terikat nilai-nilai yang dibawa peneliti.

Berdasarkan hal tersebut di atas, khusus untuk model kualitatif memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

1. Disain penelitian bersifat umum, fleksibel dan dapat berkembang dalam proses penelitian
2. Tujuannya menemukan pola hubungan yang bersifat interaktif, menemukan teori, menggambarkan realitas yang kompleks dan pemahaman makna.

3. Pengumpulan data dapat dalam bentuk interview partisipasi, interview mendalam, dokumentasi dan triangulasi.
4. Instrumen penelitian adalah peneliti itu sendiri atau catatan atau alat rekam video atau audio.
5. Data dapat berupa data deskriptif kualitatif maupun dokumen.
6. Sampel relatif kecil, tidak representatif, purposive dan dapat berkembang selama proses penelitian.
7. Analisis dilakukan terus menerus selama proses penelitian, induktif dan mencari pola atau model.



**Gambar 2.2.:** Proses integrasi metode penelitian (Sumber: Harinaldi 2014)

Menurut Harinaldi, 2014, integrasi antara kedua metode dapat dilakukan dalam suatu penelitian yang bertujuan untuk memperoleh dasar dan hasil yang baik seperti terlihat pada gambar diagram 2.2.

Pendekatan ini dipergunakan dalam penelitian ini, sehingga studi literatur bukan saja untuk mencari dasar teori, tetapi juga sebagai proses pengumpulan

data.

### II.7.1 Metode Kualitatif

Ada beberapa metode dalam penelitian kualitatif. Pada penelitian ini akan digunakan penggabungan 2 metode kualitatif, yaitu pendekatan *Grounded Theory* dan Metode Analisis Teks dan Isi (E.L. Pambayun, 2013).

*Grounded Theory* merupakan metode yang berupaya menemukan teori berdasar data empiris, bukan membangun teori secara deduktif logis. Temuan penelitiannya merupakan rumusan teori tentang realitas yang diteliti, bukan hanya sejumlah tema yang tidak berkaitan, sehingga tema utama metode penelitian ini adalah penemuan teori dari data

empirik yang diperoleh secara sistematis. Tujuan penelitian *Grounded Theory* adalah untuk menemukan/ mengembangkan rumusan teori atau mengembangkan rumusan konseptualisasi teoritik berdasarkan data-data empirik. Dasar pemikiran model ini adalah simpulan secara induktif (E.L. Pambayun, 2013) .

Metode Analisis Teks dan Isi, merupakan metode penelitian kualitatif lain yang mengharuskan seorang peneliti untuk mengidentifikasi teks tertentu untuk diteliti secara cermat. Teks yang dimaksud dapat terdiri dari berbagai sumber termasuk segala wacana yang ingin diteliti oleh peneliti. Fokus analisis tekstual memiliki 3 aspek utama, yaitu:

1. Pesan yang terdapat pada kajian simbol atau kata-kata yang dipergunakan dalam berbagai wacana.
2. Metode bersifat nonreaktif.
3. Tidak membutuhkan intervensi ataupun manipulasi

Analisis ini bersifat pembahasan yang mendalam terhadap isi atau informasi yang tertulis.

## **II.7.2 Metode Kuantitatif - Analisis Faktor**

Dalam analisis faktor eksploratori ini seluruh variabel yang ada akan dilihat hubungannya, sehingga akan menghasilkan pengelompokan dari banyak variabel menjadi hanya beberapa variabel baru yang lebih ringkas. Dengan adanya pengelompokan variabel baru ini perlu dilakukan pemberian nama baru dan pemberian nama faktor tersebut sepenuhnya diserahkan pada peneliti. Tujuan dari pengelompokan variabel ini menjadi hanya beberapa faktor agar dari sedikit faktor ini akan menjadi lebih mudah untuk dikelola. Berikut ini adalah model matematis dari analisis faktor :

$$X_1 = c_{11}F_1 + c_{12}F_2 + c_{13}F_3 + \dots + c_{1m}F_m + \varepsilon_1$$

$$X_2 = c_{21}F_1 + c_{22}F_2 + c_{23}F_3 + \dots + c_{2m}F_m + \varepsilon_2$$

$$X_3 = c_{31}F_1 + c_{32}F_2 + c_{33}F_3 + \dots + c_{3m}F_m + \varepsilon_3$$

...

$$X_p = c_{p1}F_1 + c_{p2}F_2 + c_{p3}F_3 + \dots + c_{1pm}F_m + \varepsilon_p$$



$$\begin{matrix}
 \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \dots \\ X_p \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & \dots & C_{1m} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & \dots & C_{2m} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} & \dots & C_{3m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{p1} & C_{p2} & C_{p3} & \dots & C_{pm} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ \dots \\ F_m \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \dots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix} \\
 (p \times 1) & & (p \times m) & & (m \times 1) & & (m \times 1)
 \end{matrix}$$

Dengan:

$X_1, X_2, \dots, X_p$  : variabel asal

$F_1, F_2, \dots, F_m$  : faktor bersama (*common factor*)

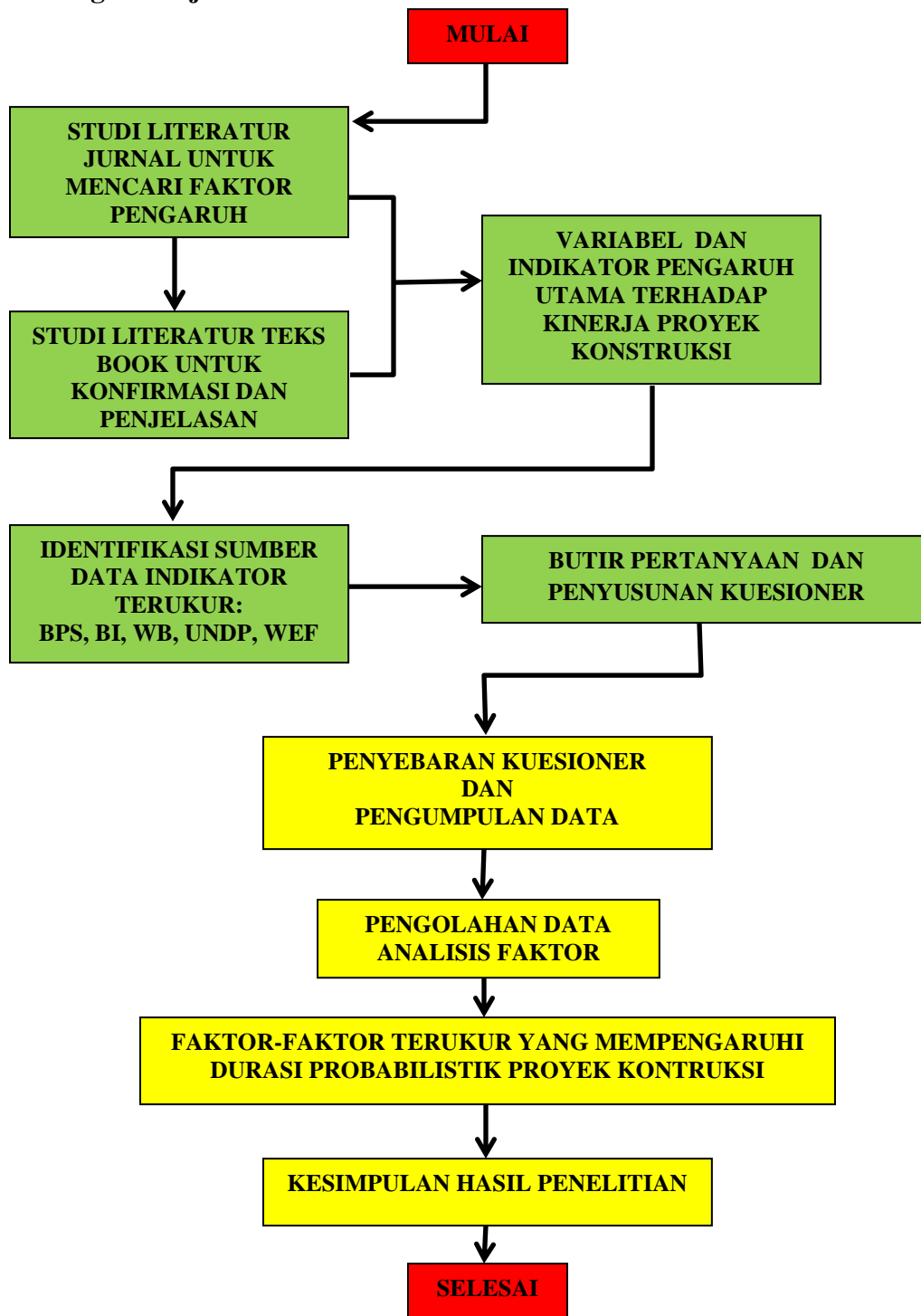
$c_{ij}$  : bobot (*loading*) dari variabel asal ke-i pada faktor ke-j

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$  : *error*

Selanjutnya untuk menyederhanakan hasil dilakukan rotasi yang umum disebut *Rotated Varimax* yang merupakan sebuah metode rotasi ortogonal yang meminimalkan jumlah variabel yang memiliki beban tinggi pada setiap faktor. Metode ini menyederhanakan interpretasi faktor. *Rotated varimax* merupakan rotasi ortogonal dari sumbu faktor untuk memaksimalkan varian dari faktor (kolom) pada semua variabel (baris) dalam matriks faktor, yang memiliki efek membedakan variabel asli oleh faktor diekstraksi. Pada proses *rotated varimax* ini akan terlihat pengelompokan variabel yang membentuk faktor baru. Setiap faktor baru akan cenderung memiliki nilai baik besar atau kecil dari setiap variabel tertentu. Nilai yang ada pada setiap variabel terhadap faktor baru yang terbentuk didasarkan pada perbandingan nilai *loading factor* secara mutlak mana yang lebih besar antar *loading factor*. Terbentuknya faktor baru inilah yang menjadi hasil dari analisis faktor yang bisa digunakan untuk menarik kesimpulan.

# BAB III: METODOLOGI

## III.1. Kerangka Kerja



*Gambar 3.1. : Kerangka kerja/ Algoritma Penelitian*

### III.2. Metode Penelitian

#### III.2.1. Studi Literatur Jurnal dan Buku Teks

Tujuan dari studi literatur Jurnal ini adalah pembelajaran dari penelitian terdahulu yang mengidentifikasi beberapa faktor pengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

Kata kunci:

- **Faktor Pengaruh**
- **Indikator Kinerja**
- **Kinerja Proyek Konstruksi**
- **Probabilistik**
- **Estimasi Durasi**

Analisis tekstual indikator eksternal dilakukan dengan tujuan:

1. Keterkaitan antara agregasi perekonomian di tingkat makro hubungannya dengan tingkat mikro. Pada tingkat makro merupakan representasi sumbangan industri jasa konstruksi terhadap pertumbuhan negara sedangkan di tingkat mikro merupakan usaha optimasi yang pada penelitian ini difokuskan pada permasalahan estimasi durasi. Atas dasar tersebut, variabel eksternal dapat dicari pada wacana tentang pertumbuhan negara yang dituntut dalam kemampuan daya saing.
2. Penggunaan buku teks dan jurnal sebagai sumber data dapat menjaga keselarasan wacana dan mempercepat konsolidasi.

Analisis tekstual yang dilakukan adalah dengan mentabulasi hasil telaah buku atau jurnal disertai pengkodean variabel.

*Tabel 3.1.: Tabulasi Hasil Analisis Tekstual*

No	Judul Buku/Jurnal Pengarang/ tahun	Indikator Eksternal yang mempengaruhi kinerja	Variabel
			y1
			:
			yn

Dari setiap judul jurnal/ buku disarikan faktor-faktor eksternal terkait dengan peningkatan kinerja sektor perekonomian pada umumnya dan sektor konstruksi khususnya dalam bentuk durasi. Hasil identifikasi kata atau variabel yang menunjukkan kecenderungan berulang-ulang timbul dinyatakan sebagai variabel pengaruh, diambil, disarikan dan diformulasikan sebagai fungsi variabel yang mempengaruhi kinerja (industri jasa konstruksi).

### III.2.2. Penyusunan Kuesioner

Atas dasar analisis tekstual di atas, disusunlah kuesioner yang dalam pelaksanaannya telah disaring jenis indikator eksternal yang memiliki karakteristik terukur dengan cara mencari sumber informasi di Badan Pusat Statitistik, data World Bank, data World Economic Forum, data UNDP dan data Bank Indonesia. Bentuk umum kuesioner menggunakan skala likert dengan nilai 1 tidak berpengaruh sampai 5 sangat berpengaruh:

*Tabel 3.1.: Bentuk umum kuesioner*

No	Butir Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	.....terhadap durasi optimistik					
2	.....terhadap durasi paling mungkin					
3	.....terhadap durasi pesimistik					
dst						

### III.2.3. Distribusi dan Pengumpulan Data

Kuesioner didistribusikan ke responden yang terbatas dari pelaku proyek konstruksi dengan tingkat level manajerial dari estimator sampai pimpinan proyek. Tujuan dari responden terbatas ini agar dapat memenuhi maksud dari penelitian yang membutuhkan responden yang kompeten dan terkait dengan prediksi durasi.

### III.2.4. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan analisis faktor dengan bantuan program SPSS®. Tujuan dari analisis adalah mereduksi variael untuk mendapatkan sejumlah kecil faktor (komponen utama) yang memiliki sifat mampu menerangkan semaksimal mungkin keragaman data.

Metode yang digunakan adalah iterasi rotasi varimax. Persyaratan adalah uji kecukupan sampling menggunakan Kaiser Meyer Olkin (KMO) nilai harus di atas 0.6 dan untuk menguji apakah k sampel berasal dari populasi dengan varians yang sama (homoscedasticity atau homogenitas varians) digunakan uji Bartlett dengan nilai signifikansi  $< 0.005$

#### **III.2.4. Hasil Akhir**

- Mengekstrak laten variabel dari indikator atau mereduksi variabel unobservables menjadi variabel baru yang jumlahnya lebih sedikit
- Mempermudah interpretasi, sehingga didapatkan informasi yang realistik
- Pemeriksaan validitas dan reliabilitas instrumen penelitian
- Untuk pemetaan dan pengelompokkan variabel Data (skor faktor) dapat digunakan sebagai input analisis lanjut

## BAB IV

### STUDI KASUS

#### IV.1. Unsur yang terdapat dalam judul

*Tabel 4.1.: Terminologi Judul dan Komponen Unsur*

No	Komponen Unsur	Unsur
1	<b>Produk</b>	Model Pemilihan Faktor Pengaruh terukur terhadap durasi probabilistik proyek konstruksi
2	<b>Sasaran</b>	Peningkatan Kinerja Sektor Konstruksi
3	<b>Metode</b>	Analisis Faktor Pengaruh terukur
4	<b>Obyek</b>	Sumber Daya Manusia/Estimator/Proyek Konstruksi/ Industri Jasa Konstruksi/ Sektor Konstruksi

#### IV.2. Argumentasi terhadap judul

*Tabel 4.2.: Argumentasi Judul*

No	Unsur Masalah	Argumentasi
1	<b>Mengapa judul tersebut penting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat daya saing (Porter) Negara dalam menghadapi pasar bebas</li> <li>• Jumlah negara sedang berkembang, seperti Indonesia, masih merupakan pangsa pasar</li> </ul>
2	<b>Mengapa kondisi kinerja sektor konstruksi Indonesia masih membutuhkan peningkatan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan kinerja mikro pada gilirannya akan berdampak pada tatanan mezo dan makro</li> </ul>
3	<b>Bagaimana peningkatan kinerja tersebut dapat dilakukan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salah satunya dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Estimator atau pemangku kepentingan lainnya) dalam memprediksi waktu pelaksanaan. Sebagai</li> </ul>

		komponen mikro. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodenya melalui pengembangan model pendekatan probabilistik.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Mengapa proyek konstruksi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyek konstruksi merupakan konsekuensi dari pertumbuhan ekonomi</li> </ul>

### IV.3. Identifikasi Literatur Variabel pengaruh kinerja industri jasa konstruksi

#### Data:

#### Agregasi Kebijakan Sektor Ekonomi Indonesia

Pada abad ke-20 pertumbuhan ekonomi yang terjadi di dunia berkembang dengan pesat, pertumbuhan itu termasuk pertumbuhan di bidang pertanian, pertambangan, industri, listrik, gas, konstruksi, dan jasa. Indonesia, yang merupakan salah satu negara berkembang di kawasan Asia Tenggara, perkembangannya juga mengikuti gerak pertumbuhan tersebut. Pertumbuhan ekonomi yang tujuan akhirnya adalah kesejahteraan rakyat dan bangsa mempunyai sasaran antara target sebelum mencapai tujuan akhir tersebut. (Soemitro Djojohadikusumo, 1993) :

Sasaran ini erat kaitannya dengan masalah stabilitas ekonomi. Dalam pencapaiannya maka secara umum dapat dibagi menjadi tiga kebijakan berdasarkan agregasinya (Tulus Tambunan, 1996), yaitu:

1. Kebijakan ekonomi **Mikro**
2. Kebijakan Ekonomi **Meso**
3. Kebijakan Ekonomi **Makro**

#### Daya Saing Bangsa

Penelitian Michael Porter dalam *The Competitive of Nations* mencoba menjawab mengapa beberapa perusahaan multinasional berhasil dalam kompetisi internasional. Porter berharap agar penelitiannya dapat membantu dunia usaha (dalam mencari *competitive advantagenya* di pasar

global) serta pemerintah (dalam menciptakan lingkungan yang sehat bagi dunia usaha agar lebih kompetitif) dalam pengambilan keputusannya.

Hal yang melatar-belakangi penelitian Porter adalah bahwa suatu negara atau pemerintahan membentuk lingkungan bagi dunia usaha domestiknya sehingga perusahaan domestik dapat memperoleh *competitive advantage*. Untuk itu, ada empat hal yang menentukan *competitive advantage* suatu negara:

1. kondisi faktor produksi
2. kondisi permintaan
3. kondisi industri pendukung dan yang berhubungan (baik vertikal maupun horisontal)
4. struktur industri (yang menentukan sifat persaingan industri domestik) yang dikombinasikan dengan konteks kebudayaan (yang menentukan tujuan perusahaan dan individu di dalamnya)

Porter juga menganggap bahwa meskipun suatu faktor produksi belum tersedia banyak (atau masih relatif sedikit) di suatu negara, namun melalui proses pemilihan yang baik ternyata komoditi yang dibuat oleh faktor produksi yang langka tersebut dapat memberi kontribusi bagi keberhasilan industri negara tersebut. Antara lain, dengan strategi yang tepat dan inovasi yang berhasil. Misalnya, perusahaan di negara-negara yang memiliki keterbatasan sumber daya alam dapat belajar untuk mengembangkan mobilitas faktor produksinya melalui **tenaga kerja yang terampil untuk merelokasikan atau belajar untuk merekayasa keterampilan** yang diperlukan melalui lisensi luar negeri atau akuisisi (*Michael E Porter, 1994*)

## **Jurnal**

Durasi proyek konstruksi merupakan faktor kunci yang harus dipertimbangkan sebelum memulai sebuah proyek baru, karena dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan proyek. Meskipun tingkat ketidakpastian dan risiko tinggi dalam proses konstruksi, perencanaan konstruksi saat ini bergantung pada metode penjadwalan deterministik tradisional yang tidak bisa dengan jelas memastikan tingkat ketidakpastian yang terlibat dalam proyek (*Robert C. Williams et al, 2009*)

Banyak studi yang ada tentang manajemen konstruksi terkait perencanaan jadwal fokus pada tahap perencanaan proyek, terutama pada estimasi jadwal berbasis pada sumber daya tenaga kerja yang terlibat dalam proyek. Namun, sumber daya peralatan, yang merupakan faktor lain



yang sangat penting dalam produktivitas dari proyek konstruksi belum dipertimbangkan dalam penelitian yang ada. Estimasi proyek yang sebenarnya tingkat produksi berbasis data mungkin metode yang paling dapat diandalkan (*Taehoon Hong et al, 2011*)

Suatu konsep baru dikembangkan dengan menggunakan stokastik S - kurva (SS - Curves) sebagai alternatif untuk menggunakan teknik S - kurva deterministik yang umum digunakan dalam praktek profesional. Simulasi adalah pendekatan yang direkomendasikan untuk mendapatkan SS - kurva , mirip dengan cara bahwa jadwal stokastik sedang dikembangkan (*Gabriel A. Barraza et al, 2000*)

Salah satu tujuan utama dari industri konstruksi saat ini adalah kuantifikasi dan meminimalkan risiko yang terkait dengan kinerja rekayasa konstruksi. Ketika khusus mempertimbangkan perencanaan proyek konstruksi, salah satu cara untuk mengendalikan risiko adalah melalui pengembangan perkiraan biaya proyek dan jadwal yang handal. Teknik yang tersedia untuk mencapai tujuan ini adalah berbagai Penaksiran dan penjadwalan probabilistik (*Leroy J Isidore; W Edward Back, 2002*)

Untuk memudahkan proses pengendalian proyek, kontrol kurva S dapat digunakan untuk menampilkan dan mengevaluasi status kinerja proyek yang sebenarnya tanpa perlu aktualisasi pada perkiraan kinerja selesai. Teknik baru probabilistik mengenai pengendalian proyek adalah suatu konsep untuk memastikan perkiraan diterima kinerja akhir. Konsep ini terdiri pelaksanaan pengendalian kinerja batas kurva S untuk biaya aktual dan waktu berlalu dengan pendekatan probabilistik dan representasi grafis, disebut sebagai kurva S Stochastic (*Gabriel A. Barraza, 2004*)

#### **IV.4. Penyusunan Kuesioner**

Berdasarkan studi literatur di atas, disusunlah pertanyaan kuesioner penelitian seperti pada tabel 4.3.. Butir pertanyaan disesuaikan dengan ketersediaan sumber data indikator, baik yang bersifat nasional (Badan Pusat Statistik dan Bank Indonesia) maupun sumber internasional (*World Bank, UNDP dan World Economic Forum*)

Kuesioner menggunakan skala Likert dalam pengukurannya. Skala dipergunakan 1 sampai dengan 5. Angka 1 pernyataan tidak berpengaruh sedangkan Angka 5 pernyataan sangat berpengaruh.

Dari 50 kuesioner yang disebarakan, berhasil kembali sebagai data sebanyak 31 kuesioner, sehingga dapat disebut sebagai data lebih dari 30 (data besar)

*Tabel 4.3.: Butir pertanyaan pada kuesioner dan indikatornya*

No	Butir Pertanyaan
1	Inflasi yang memiliki kecenderungan naik nilainya menyebabkan kenaikan harga barang sehingga berpengaruh pada pertimbangan dalam mengestimasi biaya dan penjadwalan durasi
2	Pertumbuhan PDB sebagai indikator ekonomi yang cenderung meningkat mencerminkan bertumbuhnya sektor konstruksi sehingga berpengaruh pada durasi proyek
3	Banyaknya kredit konstruksi akan memperbanyak proyek konstruksi sehingga mempengaruhi durasi proyek
4	Perubahan harga material akibat perubahan kurs mata uang dapat berpengaruh pada tertundanya proyek karena adanya kemungkinan negosiasi ulang mengenai harga sehingga berpengaruh terhadap durasi
5	Pengeluaran untuk teknologi dan inovasi akan mempengaruhi perkembangan teknologi yang berdampak pada kinerja proyek dan dapat mempengaruhi durasi proyek konstruksi
6	Banyaknya peneliti di bidang teknologi dapat berdampak pada kemajuan teknologi yang mempengaruhi kinerja dan durasi proyek.
7	Penemuan teknologi baru akan mempengaruhi durasi di suatu proyek karena besarnya peran teknologi dalam proyek konstruksi
8	Tingkat pendidikan para SDM dapat mempengaruhi durasi proyek karena kinerja proyek sangat di pengaruhi oleh ketrampilan pekerja.

9	Tingkat kesehatan SDM akan berpengaruh pada durasi proyek karena kesehatan pekerja sangat berpengaruh pada produktivitas.
10	Banyaknya tenaga kerja konstruksi di suatu Negara dapat mempengaruhi durasi proyek karena banyaknya pekerja mempengaruhi durasi suatu pekerjaan.
11	Lingkungan kerja di suatu Negara akan mempengaruhi produktivitas dan lamanya durasi proyek.

#### IV.5. Analisis Kualitatif

Hasil analisis kualitatif menghasilkan:

A. Variabel Utama faktor pengaruh

$$f(\text{kinerja}) = f(\text{Investasi} + \text{SDM} + \text{teknologi})$$

B. Indikator turunan dari variabel dan pengelompokan awal:

**Tabel 4.4.:** Tabel variabel dan Indikator turunan untuk penyusunan kuesioner

No	Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
1	Ekonomi/ Investasi	PDBK	Pertumbuhan PDB sebagai indikator ekonomi yang cenderung meningkat mencerminkan bertumbuhnya sektor konstruksi sehingga berpengaruh pada durasi proyek
2		Inflasi	Inflasi yang memiliki kecenderungan naik nilainya menyebabkan kenaikan harga barang sehingga berpengaruh pada pertimbangan dalam mengestimasi biaya dan penjadwalan durasi
3		Suku bunga	Banyaknya kredit konstruksi akan memperbanyak proyek konstruksi sehingga mempengaruhi durasi

No	Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
			proyek
4		Nilai tukar Rupiah	Perubahan harga material akibat perubahan kurs mata uang dapat berpengaruh pada tertundanya proyek karena adanya kemungkinan negosiasi ulang mengenai harga sehingga berpengaruh terhadap durasi
5	Sumber Daya Manusia	Pendidikan	Tingkat pendidikan para SDM dapat mempengaruhi durasi proyek karena kinerja proyek sangat di pengaruhi oleh ketrampilan pekerja.
6		Tingkat Kesehatan	Tingkat kesehatan SDM akan berpengaruh pada durasi proyek karena kesehatan pekerja sangat berpengaruh pada produktivitas.
7		Jumlah Tenaga Kerja	Banyaknya tenaga kerja konstruksi di suatu Negara dapat mempengaruhi durasi proyek karena banyaknya pekerja mempengaruhi durasi suatu pekerjaan.
8		Lingkungan kerja	Lingkungan kerja di suatu Negara akan mempengaruhi produktivitas dan lamanya durasi proyek.
9	Teknologi	Pengeluaran Teknologi	Pengeluaran untuk teknologi dan inovasi akan mempengaruhi perkembangan teknologi yang berdampak pada kinerja proyek dan dapat mempengaruhi durasi proyek konstruksi

No	Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
10		Peneliti di bidang teknologi	Banyaknya peneliti di bidang teknologi dapat berdampak pada kemajuan teknologi yang mempengaruhi kinerja dan durasi proyek.
11		Penemuan teknologi	Penemuan teknologi baru akan mempengaruhi durasi di suatu proyek karena besarnya peran teknologi dalam proyek konstruksi

#### IV.6. Analisis Faktor

Dalam melakukan analisis faktor untuk durasi probabilistik maka selanjutnya durasi akan dibagi menjadi durasi optimistik (a), durasi rata-rata (m) dan durasi pesimistik (b).

##### IV.6.1. Analisis Faktor Durasi Optimistik

Jumlah responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 31 data, kecukupan data sampel dapat diidentifikasi melalui nilai *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). Nilai kedua ukuran tersebut bisa didapatkan dengan bantuan software SPSS. Data dapat dikatakan memenuhi asumsi kecukupan data adalah jika nilai KMO lebih besar daripada 0.5.

**Tabel 4.5.:** Uji kelayakan dan signifikansi data (KMO dan Bartlett)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.686
	Approx. Chi-Square	163.482
Bartlett's Test of Sphericity	df	55
	Sig.	.000

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai KMO pada output SPSS sebesar 0,686. Dengan demikian asumsi kecukupan data telah terpenuhi sehingga analisis faktor dapat dilakukan.

Selanjutnya dilakukan matriks *anti-image* untuk mencari koefisien korelasi dari setiap indikator. Seperti terlihat pada proses di bawah ini:

**Tabel 4.6.:** Matriks Analisis Faktor siklus 1 untuk Durasi Optimistik

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	Sedia_TK	Lingkungan	Inflasi	Jml_Peneliti	tkt_pendidikan	tkt_sehat
PDB	.684 <sup>a</sup>	-.115	-.064	.110	-.093	-.117	-.345	.384	-.231	.020	-.118
Kredit_Kons	-.115	.538 <sup>a</sup>	-.178	-.052	.162	.066	.117	-.435	.178	-.141	.031
Kurs	-.064	-.178	.785 <sup>a</sup>	-.542	-.127	-.352	-.059	.051	-.102	-.196	-.016
Peng_Teknologi	.110	-.052	-.542	.707 <sup>a</sup>	-.276	.186	-.295	.099	.093	-.075	.318
Penem_Tekno	-.093	.162	-.127	-.276	.795 <sup>a</sup>	.102	.182	-.124	-.042	-.291	-.097
Sedia_TK	-.117	.066	-.352	.186	.102	.506 <sup>a</sup>	-.298	-.124	.237	.215	-.207
Lingkungan	-.345	.117	-.059	-.295	.182	-.298	.725 <sup>a</sup>	-.375	-.201	-.241	.120
Inflasi	.384	-.435	.051	.099	-.124	-.124	-.375	.400 <sup>a</sup>	-.135	.143	-.084
Jml_Peneliti	-.231	.178	-.102	.093	-.042	.237	-.201	-.135	.733 <sup>a</sup>	-.088	-.017
tkt_pendidikan	.020	-.141	-.196	-.075	-.291	.215	-.241	.143	-.088	.756 <sup>a</sup>	-.465
tkt_sehat	-.118	.031	-.016	.318	-.097	-.207	.120	-.084	-.017	-.465	.470 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Dari siklus pertama, terdapat beberapa indikator yang memiliki nilai korelasi < 0,5 sehingga perlu dilakukan reduksi.

**Tabel 4.7.:** Matriks Analisis Faktor siklus 2 untuk Durasi Optimistik

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	Sedia_TK	Lingkungan	Jml_Peneliti	tkt_pendidikan	tkt_sehat
PDB	.862 <sup>a</sup>	.062	-.091	.079	-.049	-.076	-.235	-.196	-.038	-.093
Kredit_Kons	.062	.738 <sup>a</sup>	-.174	-.010	.121	.014	-.055	.133	-.089	-.006
Kurs	-.091	-.174	.782 <sup>a</sup>	-.550	-.121	-.349	-.043	-.096	-.206	-.012
Peng_Teknologi	.079	-.010	-.550	.707 <sup>a</sup>	-.267	.201	-.279	.108	-.090	.329
Penem_Tekno	-.049	.121	-.121	-.267	.829 <sup>a</sup>	.088	.147	-.060	-.278	-.109
Sedia_TK	-.076	.014	-.349	.201	.088	.456 <sup>a</sup>	-.374	.224	.236	-.220
Lingkungan	-.235	-.055	-.043	-.279	.147	-.374	.776 <sup>a</sup>	-.274	-.204	.096
Jml_Peneliti	-.196	.133	-.096	.108	-.060	.224	-.274	.746 <sup>a</sup>	-.070	-.029
tkt_pendidikan	-.038	-.089	-.206	-.090	-.278	.236	-.204	-.070	.774 <sup>a</sup>	-.459
tkt_sehat	-.093	-.006	-.012	.329	-.109	-.220	.096	-.029	-.459	.474 <sup>a</sup>

**Tabel 4.8.:** Matriks Analisis Faktor siklus 3 untuk Durasi Optimistik

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	Lingkungan	Jml_Peneliti	tkt_pendidikan	tkt_sehat
PDB	.826 <sup>a</sup>	.063	-.125	.096	-.043	-.284	-.184	-.021	-.113
Kredit_Kons	.063	.718 <sup>a</sup>	-.180	-.013	.120	-.053	.134	-.095	-.003
Kurs	-.125	-.180	.818 <sup>a</sup>	-.523	-.097	-.200	-.020	-.135	-.097
Peng_Teknologi	.096	-.013	-.523	.717 <sup>a</sup>	-.292	-.225	.066	-.145	.391
Penem_Tekno	-.043	.120	-.097	-.292	.808 <sup>a</sup>	.195	-.082	-.309	-.092
Lingkungan	-.284	-.053	-.200	-.225	.195	.828 <sup>a</sup>	-.211	-.128	.015
Jml_Peneliti	-.184	.134	-.020	.066	-.082	-.211	.833 <sup>a</sup>	-.130	.022
tkt_pendidikan	-.021	-.095	-.135	-.145	-.309	-.128	-.130	.809 <sup>a</sup>	-.429
tkt_sehat	-.113	-.003	-.097	.391	-.092	.015	.022	-.429	.467 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.9.:** Matriks Analisis Faktor siklus 4 untuk Durasi Optimistik

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	Lingkungan	Jml_Peneliti	tkt_pendidikan
PDB	.805 <sup>a</sup>	.063	-.138	.153	-.054	-.285	-.183	-.078
Kredit_Kons	.063	.710 <sup>a</sup>	-.181	-.013	.121	-.053	.134	-.106
Kurs	-.138	-.181	.808 <sup>a</sup>	-.530	-.107	-.199	-.018	-.197
Peng_Teknologi	.153	-.013	-.530	.768 <sup>a</sup>	-.279	-.250	.062	.028
Penem_Tekno	-.054	.121	-.107	-.279	.777 <sup>a</sup>	.197	-.080	-.387
Lingkungan	-.285	-.053	-.199	-.250	.197	.819 <sup>a</sup>	-.211	-.135
Jml_Peneliti	-.183	.134	-.018	.062	-.080	-.211	.829 <sup>a</sup>	-.133
tkt_pendidikan	-.078	-.106	-.197	.028	-.387	-.135	-.133	.848 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Dari analisis di atas, teridentifikasi delapan indikator yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi estimasi dalam durasi percepatan. Faktor-faktor ini merupakan indikator hasil transformasi sesuai dengan ketersediaan sumber data. Sehingga untuk keperluan lebih lanjut dikelompokkan dengan pendekatan iterasi rotasi seperti yang terlihat pada tabel 4.10

**Tabel 4.10.:** Matriks Rotasi Komponen untuk Durasi Optimistik

	Component	
	1	2
Kurs	,862	,194
Peng_Teknologi	,835	,096
tkt_pendidikan	,691	,339
Penem_Tekno	,625	,262
Lingkungan	,621	,435
Kredit_Kons	,555	-,474
Jml_Peneliti	,186	,760
PDB	,276	,680

Luaran hasil iterasi rotasi komponen mengelompokan indikator untuk durasi optimistik kedalam 2 kelompok, yaitu:

**Tabel 4.11.:** Penamaan Kelompok hasil Iterasi rotasi untuk durasi optimistik

No	Kelompok	Nama Kelompok
1	I	Teknologi
2	II	Ekonomi

#### IV.6.2. Analisis Faktor Durasi Rata-rata

Hasil uji reabilitas untuk kecukupan data pada data untuk durasi rata-rata menghasilkan luaran sebagai berikut:

**Tabel 4.12.:** Uji kelayakan dan signifikasi data (KMO dan Bartlett)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.502
Approx. Chi-Square		81.167
Bartlett's Test of Sphericity	df	55
Sig.		.012

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai KMO sebesar 0,502. Dengan demikian asumsi kecukupan data telah terpenuhi sehingga analisis faktor dapat dilakukan.



Selanjutnya dilakukan matriks *anti-image* untuk mencari koefisien korelasi dari setiap indikator.

**Tabel 4.13.:** Matriks Analisis Faktor siklus 1 untuk Durasi Rata-rata

	Inflasi	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Jml_Peneliti	Penem_Tekno	tkt_pendidikan	tkt_sehat	Sedia_TK	Lingkungan
Inflasi	.634 <sup>a</sup>	.238	-.199	-.263	-.171	-.241	-.050	-.346	-.058	.053	-.004
PDB	.238	.491 <sup>a</sup>	-.231	-.467	.032	-.466	-.247	-.332	.219	-.213	-.075
Kredit_Kons	-.199	-.231	.405 <sup>a</sup>	.233	-.410	.335	.259	-.110	.187	.256	-.059
Kurs	-.263	-.467	.233	.393 <sup>a</sup>	-.243	.340	.377	.025	-.015	.086	-.313
Peng_Teknologi	-.171	.032	-.410	-.243	.491 <sup>a</sup>	.020	-.443	.122	-.136	-.217	.362
Jml_Peneliti	-.241	-.466	.335	.340	.020	.323 <sup>a</sup>	.059	.119	-.058	.168	-.043
Penem_Tekno	-.050	-.247	.259	.377	-.443	.059	.468 <sup>a</sup>	-.104	-.085	.129	-.394
tkt_pendidikan	-.346	-.332	-.110	.025	.122	.119	-.104	.614 <sup>a</sup>	-.501	-.353	.201
tkt_sehat	-.058	.219	.187	-.015	-.136	-.058	-.085	-.501	.591 <sup>a</sup>	.153	-.263
Sedia_TK	.053	-.213	.256	.086	-.217	.168	.129	-.353	.153	.557 <sup>a</sup>	-.176
Lingkungan	-.004	-.075	-.059	-.313	.362	-.043	-.394	.201	-.263	-.176	.479 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Dari tabel di atas, ditemukan beberapa indikator yang mempunyai nilai korelasi < 0,5. Untuk itu diperlukan reduksi indikator seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.14.:** Matriks Analisis Faktor siklus 2 untuk Durasi Rata-rata

	Inflasi	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	tkt_pendidikan	tkt_sehat	Sedia_TK	Lingkungan
Inflasi	.739 <sup>a</sup>	.147	-.130	-.198	-.171	-.037	-.330	-.074	.098	-.015
PDB	.147	.630 <sup>a</sup>	-.089	-.370	.047	-.248	-.315	.218	-.154	-.108
Kredit_Kons	-.130	-.089	.434 <sup>a</sup>	.134	-.443	.254	-.160	.219	.215	-.048
Kurs	-.198	-.370	.134	.483 <sup>a</sup>	-.266	.381	-.017	.005	.031	-.317
Peng_Teknologi	-.171	.047	-.443	-.266	.466 <sup>a</sup>	-.445	.121	-.135	-.224	.363
Penem_Tekno	-.037	-.248	.254	.381	-.445	.460 <sup>a</sup>	-.112	-.082	.121	-.392
tkt_pendidikan	-.330	-.315	-.160	-.017	.121	-.112	.614 <sup>a</sup>	-.498	-.381	.208
tkt_sehat	-.074	.218	.219	.005	-.135	-.082	-.498	.582 <sup>a</sup>	.166	-.266
Sedia_TK	.098	-.154	.215	.031	-.224	.121	-.381	.166	.586 <sup>a</sup>	-.171
Lingkungan	-.015	-.108	-.048	-.317	.363	-.392	.208	-.266	-.171	.465 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.15.:** Matriks Analisis Faktor siklus 3 untuk Durasi Rata-rata

	Inflasi	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	tkt_pendidikan	tkt_sehat	Sedia_TK
Inflasi	.728 <sup>a</sup>	.146	-.131	-.214	-.178	-.047	-.334	-.081	.097
PDB	.146	.563 <sup>a</sup>	-.095	-.429	.093	-.318	-.300	.197	-.176
Kredit_Kons	-.131	-.095	.395 <sup>a</sup>	.126	-.457	.257	-.154	.214	.210
Kurs	-.214	-.429	.126	.519 <sup>a</sup>	-.171	.294	.053	-.087	-.024
Peng_Teknologi	-.178	.093	-.457	-.171	.577 <sup>a</sup>	-.353	.050	-.043	-.176
Penem_Tekno	-.047	-.318	.257	.294	-.353	.508 <sup>a</sup>	-.034	-.210	.059
tkt_pendidikan	-.334	-.300	-.154	.053	.050	-.034	.653 <sup>a</sup>	-.470	-.358
tkt_sehat	-.081	.197	.214	-.087	-.043	-.210	-.470	.601 <sup>a</sup>	.126
Sedia_TK	.097	-.176	.210	-.024	-.176	.059	-.358	.126	.634 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.16.:** Matriks Analisis Faktor siklus 4 untuk Durasi Rata-rata

	Inflasi	PDB	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	tkt_pendidikan	tkt_sehat	Sedia_TK
Inflasi	.680 <sup>a</sup>	.135	-.201	-.269	-.014	-.361	-.054	.128
PDB	.135	.568 <sup>a</sup>	-.422	.056	-.305	-.320	.224	-.160
Kurs	-.201	-.422	.547 <sup>a</sup>	-.128	.272	.074	-.118	-.053
Peng_Teknologi	-.269	.056	-.128	.700 <sup>a</sup>	-.274	-.023	.063	-.092
Penem_Tekno	-.014	-.305	.272	-.274	.574 <sup>a</sup>	.006	-.280	.005
tkt_pendidikan	-.361	-.320	.074	-.023	.006	.660 <sup>a</sup>	-.453	-.337
tkt_sehat	-.054	.224	-.118	.063	-.280	-.453	.608 <sup>a</sup>	.085
Sedia_TK	.128	-.160	-.053	-.092	.005	-.337	.085	.721 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Untuk durasi rata-rata diperoleh delapan indikator yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi estimasi dalam durasi rata-rata.

**Tabel 4.17.:** Matriks Rotasi Komponen

	Component		
	1	2	3
Inflasi	.862	.019	.011
Peng_Teknologi	.606	.100	.144
tkt_pendidikan	.542	.502	.366
PDB	.084	.844	.034
Sedia_TK	.021	.743	.173
Kurs	.456	.529	-.518
Penem_Tekno	.170	.217	.769
tkt_sehat	.528	.058	.531

Luaran hasil iterasi rotasi komponen mengelompokkan indikator untuk durasi rata-rata kedalam 3 kelompok, yaitu:

**Tabel 4.18.:** Penamaan Kelompok hasil Iterasi rotasi untuk durasi rata-rata

No	Kelompok	Nama Kelompok
1	I	Sumber Daya Manusia
2	II	Ekonomi
3	III	Teknologi

#### IV.6.2. Analisis Faktor Durasi Pesimistik

Hasil uji reabilitas untuk kecukupan data pada data untuk durasi pesimistik menghasilkan luaran sebagai berikut:

**Tabel 4.19.:** Tabel reliabilitas data kuesioner

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.500
Approx. Chi-Square	110.496
Bartlett's Test of Sphericity	df
	55
Sig.	.000

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai KMO sebesar 0,500. Dengan demikian asumsi kecukupan data telah terpenuhi sehingga analisis faktor dapat dilakukan.

Selanjutnya dilakukan matriks *anti-image* untuk mencari koefisien korelasi dari setiap indikator.

**Tabel 4.20.:** Matriks Analisis Faktor siklus 1 untuk Durasi Pesimistik

	Inflasi	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknolo	Jml_Peneliti	Penem_Tekno	tk_t_pondidikan	tk_t_sehat	Sedia_TK	Lingkungan
Inflasi	.317 <sup>a</sup>	-.264	-.195	-.078	.330	-.537	.341	-.252	-.110	.009	-.158
PDB	-.264	.495 <sup>a</sup>	.237	.032	-.323	.046	-.114	.022	.094	.031	-.053
Kredit_Kons	-.195	.237	.436 <sup>a</sup>	-.017	-.379	.157	-.014	.051	.231	-.081	.134
Kurs	-.078	.032	-.017	.700 <sup>a</sup>	-.435	.136	.103	-.212	-.109	-.311	-.234
Peng_Teknologi	.330	-.323	-.379	-.435	.502 <sup>a</sup>	-.245	.210	-.195	-.136	.201	-.264
Jml_Peneliti	-.537	.046	.157	.136	-.245	.401 <sup>a</sup>	-.379	.062	.161	-.149	.128
Penem_Tekno	.341	-.114	-.014	.103	.210	-.379	.417 <sup>a</sup>	-.433	-.107	-.019	-.128
tk_t_pondidikan	-.252	.022	.051	-.212	-.195	.062	-.433	.442 <sup>a</sup>	-.031	.106	.346
tk_t_sehat	-.110	.094	.231	-.109	-.136	.161	-.107	-.031	.314 <sup>a</sup>	-.307	.298
Sedia_TK	.009	.031	-.081	-.311	.201	-.149	-.019	.106	-.307	.596 <sup>a</sup>	-.414
Lingkungan	-.158	-.053	.134	-.234	-.264	.128	-.128	.346	.298	-.414	.603 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Dari tabel di atas, ditemukan beberapa indikator yang mempunyai nilai korelasi < 0,5. Untuk itu diperlukan reduksi indikator seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.21.:** Matriks Analisis Faktor siklus 2 untuk Durasi Pesimistik

**Anti-image Matrices**

	Inflasi	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknolo gi	Jml_Peneliti	Penem_Tekno	tk_t_pendidikan	Sedia_TK	Lingkungan
Inflasi	.331 <sup>a</sup>	-.256	-.176	-.091	.320	-.529	.333	-.257	-.026	-.132
PDB	-.256	.513 <sup>a</sup>	.222	.043	-.314	.032	-.105	.025	.063	-.086
Kredit_Kons	-.176	.222	.512 <sup>a</sup>	.009	-.360	.124	.011	.060	-.011	.070
Kurs	-.091	.043	.009	.674 <sup>a</sup>	-.457	.157	.092	-.217	-.364	-.212
Peng_Teknologi	.320	-.314	-.360	-.457	.521 <sup>a</sup>	-.228	.199	-.202	.169	-.237
Jml_Peneliti	-.529	.032	.124	.157	-.228	.431 <sup>a</sup>	-.368	.068	-.106	.085
Penem_Tekno	.333	-.105	.011	.092	.199	-.368	.426 <sup>a</sup>	-.439	-.055	-.101
tk_t_pendidikan	-.257	.025	.060	-.217	-.202	.068	-.439	.412 <sup>a</sup>	.101	.372
Sedia_TK	-.026	.063	-.011	-.364	.169	-.106	-.055	.101	.655 <sup>a</sup>	-.355
Lingkungan	-.132	-.086	.070	-.212	-.237	.085	-.101	.372	-.355	.680 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.22.:** Matriks Analisis Faktor siklus 3 untuk Durasi Pesimistik

**Anti-image Matrices**

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Jml_Peneliti	Penem_Tekno	tk_t_pendidikan	Sedia_TK	Lingkungan
PDB	.590 <sup>a</sup>	.186	.020	-.253	-.127	-.021	-.044	.059	-.125
Kredit_Kons	.186	.618 <sup>a</sup>	-.007	-.326	.038	.075	.016	-.016	.048
Kurs	.020	-.007	.667 <sup>a</sup>	-.453	.129	.131	-.250	-.368	-.227
Peng_Teknologi	-.253	-.326	-.453	.628 <sup>a</sup>	-.074	.103	-.130	.187	-.207
Jml_Peneliti	-.127	.038	.129	-.074	.588 <sup>a</sup>	-.240	-.083	-.141	.018
Penem_Tekno	-.021	.075	.131	.103	-.240	.603 <sup>a</sup>	-.388	-.049	-.061
tk_t_pendidikan	-.044	.016	-.250	-.130	-.083	-.388	.467 <sup>a</sup>	.098	.353
Sedia_TK	.059	-.016	-.368	.187	-.141	-.049	.098	.635 <sup>a</sup>	-.362
Lingkungan	-.125	.048	-.227	-.207	.018	-.061	.353	-.362	.701 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.23.:** Matriks Analisis Faktor siklus 4 untuk Durasi Pesimistik

**Anti-image Matrices**

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Jml_Peneliti	Penem_Tekno	Sedia_TK	Lingkungan
PDB	.576 <sup>a</sup>	.187	.010	-.262	-.131	-.042	.063	-.117
Kredit_Kons	.187	.613 <sup>a</sup>	-.003	-.327	.039	.088	-.018	.045
Kurs	.010	-.003	.698 <sup>a</sup>	-.506	.112	.038	-.357	-.153
Peng_Teknologi	-.262	-.327	-.506	.612 <sup>a</sup>	-.085	.058	.203	-.173
Jml_Peneliti	-.131	.039	.112	-.085	.495 <sup>a</sup>	-.297	-.134	.051
Penem_Tekno	-.042	.088	.038	.058	-.297	.670 <sup>a</sup>	-.012	.088
Sedia_TK	.063	-.018	-.357	.203	-.134	-.012	.601 <sup>a</sup>	-.426
Lingkungan	-.117	.045	-.153	-.173	.051	.088	-.426	.750 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Tabel 4.24.:** Matriks Analisis Faktor siklus 5 untuk Durasi Pesimistik

**Anti-image Matrices**

	PDB	Kredit_Kons	Kurs	Peng_Teknologi	Penem_Tekno	Sedia_TK	Lingkungan
PDB	.551 <sup>a</sup>	.194	.025	-.276	-.085	.046	-.112
Kredit_Kons	.194	.601 <sup>a</sup>	-.008	-.325	.104	-.013	.043
Kurs	.025	-.008	.705 <sup>a</sup>	-.501	.075	-.347	-.160
Peng_Teknologi	-.276	-.325	-.501	.618 <sup>a</sup>	.034	.194	-.170
Penem_Tekno	-.085	.104	.075	.034	.755 <sup>a</sup>	-.055	.108
Sedia_TK	.046	-.013	-.347	.194	-.055	.619 <sup>a</sup>	-.424
Lingkungan	-.112	.043	-.160	-.170	.108	-.424	.750 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Untuk durasi rata-rata diperoleh tujuh indikator yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi estimasi dalam durasi pesimistik.

**Tabel 4.25.: Matriks Rotasi Komponen**

	Component		
	1	2	3
Kurs	.672	.372	.339
Sedia_TK	.884	-.042	-.095
Lingkungan	.808	.106	.197
Kredit_konst	-.029	.815	.071
Peng_Teknologi	.312	.541	.626
Penem_Tekno	-.149	-.585	.183
PDB	.060	-.207	.869

Luaran hasil iterasi rotasi komponen mengelompokan indikator untuk durasi pesimistik kedalam 3 kelompok, yaitu:

**Tabel 4.26.: Penamaan Kelompok hasil Iterasi rotasi untuk durasi pesimistik**

No	Kelompok	Nama Kelompok
1	I	Sumber Daya Manusia
2	II	Teknologi
3	III	Ekonomi

Analisis terhadap faktor-faktor menunjukkan karakteristik faktor-faktor yang memiliki hubungan pengaruh terhadap durasi probabilistik (a= durasi optimistik, b= durasi pesimistik dan m= durasi paling mungkin atau rata-rata) dari suatu proyek konstruksi. Seperti telah dirancang di awal, faktor-faktor tersebut merupakan representasi dari indikator terukur. Keeratan hubungan setiap variabel durasi probabilistik terhadap indikator tersebut ditabulasi sebagai berikut:

**Tabel 4.27.: Tabulasi hasil**

				a	m	b
1.	Pertumbuhan PDB sebagai indikator ekonomi yang cenderung meningkat mencerminkan bertumbuhnya sektor konstruksi sehingga berpengaruh pada durasi proyek	PDB	EKONOMI	0.68	0.844	0.869

2.	Inflasi yang memiliki kecenderungan naik nilainya menyebabkan kenaikan harga barang sehingga berpengaruh pada pertimbangan dalam mengestimasi biaya dan penjadwalan durasi	Inflasi		0.862	
3.	Banyaknya kredit konstruksi akan memperbanyak proyek konstruksi sehingga mempengaruhi durasi proyek	K.Konstruksi		0.555	0.815
4.	Perubahan harga material akibat perubahan kurs mata uang dapat berpengaruh pada tertundanya proyek karena adanya kemungkinan negosiasi ulang mengenai harga sehingga berpengaruh terhadap durasi	Kurs		0.862	0.529 0.672
5.	Tingkat pendidikan para SDM dapat mempengaruhi durasi proyek karena kinerja proyek sangat di pengaruhi oleh ketrampilan pekerja.	Tingkat Pendidikan SDM	SUMBER DAYA MANUSIA	0.691	0.542
6.	Tingkat kesehatan SDM akan berpengaruh pada durasi proyek karena kesehatan pekerja sangat berpengaruh pada produktivitas.	Tingkat Kesehatan			0.531
7.	Banyaknya tenaga kerja konstruksi di suatu Negara dapat mempengaruhi durasi proyek karena banyaknya pekerja mempengaruhi durasi suatu pekerjaan.	Ketersediaan TK			0.743 0.884
8.	Lingkungan kerja di suatu Negara akan mempengaruhi produktivitas dan lamanya durasi proyek.	Lingkungan		0.621	0.808
9.	Pengeluaran untuk teknologi dan inovasi akan mempengaruhi perkembangan teknologi yang berdampak pada kinerja proyek dan dapat mempengaruhi durasi proyek konstruksi	Pengeluaran Untuk Teknologi	TEKNOLOGI	0.835	0.606 0.541
10.	Banyaknya peneliti di bidang teknologi dapat berdampak pada kemajuan teknologi yang mempengaruhi kinerja dan durasi proyek.	Jumlah Peneliti		0.76	
11.	Penemuan teknologi baru akan mempengaruhi durasi di suatu	Penemuan Teknologi		0.625	0.769

	proyek karena besarnya peran teknologi dalam proyek konstruksi				
--	--	--	--	--	--

Tabulasi hasil analisis di atas menunjukkan beberapa indikator memiliki keeratan hubungan yang cukup baik (nilai keeratan diatas 0.7), sehingga dapat dinyatakan sebagai faktor yang berhubungan sangat erat. Durasi optimistik memiliki hubungan pengaruh yang sangat erat dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar US dan indeks pengeluaran untuk teknologi. Durasi yang paling mungkin memiliki hubungan erat dengan Produk Domestik Bruto, tingkat inflasi, indeks ketersediaan tenaga kerja dan indeks tingkat Penemuan Teknologi. Durasi pesimistik memiliki hubungan erat dengan tingkat Produk Domestik Bruto, Banyaknya Kredit Konstruksi, Indeks Ketersediaan Tenaga Kerja, dan Indeks Lingkungan.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa setiap faktor hasil analisis kualitatif yang berjumlah 11 faktor, memiliki hubungan spesifik masing-masing terhadap variabel-variabel durasi probabilistik, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil analisis kualitatif didukung oleh hasil analisis kuantitatif.



## BAB V

### SIMPULAN

1. Hasil analisis kualitatif menghasilkan usulan 11 faktor pengaruh eksternal terukur

1.	Pertumbuhan PDB sebagai indikator ekonomi yang cenderung meningkat mencerminkan bertumbuhnya sektor konstruksi sehingga berpengaruh pada durasi proyek	PDB
2.	Inflasi yang memiliki kecenderungan naik nilainya menyebabkan kenaikan harga barang sehingga berpengaruh pada pertimbangan dalam mengestimasi biaya dan penjadwalan durasi	Inflasi
3.	Banyaknya kredit konstruksi akan memperbanyak proyek konstruksi sehingga mempengaruhi durasi proyek	K.Konstruksi
4.	Perubahan harga material akibat perubahan kurs mata uang dapat berpengaruh pada tertundanya proyek karena adanya kemungkinan negosiasi ulang mengenai harga sehingga berpengaruh terhadap durasi	Kurs
5.	Tingkat pendidikan para SDM dapat mempengaruhi durasi proyek karena kinerja proyek sangat di pengaruhi oleh ketrampilan pekerja.	Tingkat Pendidikan SDM
6.	Tingkat kesehatan SDM akan berpengaruh pada durasi proyek karena kesehatan pekerja sangat berpengaruh pada produktivitas.	Tingkat Kesehatan
7.	Banyaknya tenaga kerja konstruksi di suatu Negara dapat mempengaruhi durasi proyek karena banyaknya pekerja mempengaruhi durasi suatu pekerjaan.	Ketersediaan TK
8.	Lingkungan kerja di suatu Negara akan mempengaruhi produktivitas dan lamanya durasi proyek.	Lingkungan
9.	Pengeluaran untuk teknologi dan inovasi akan mempengaruhi perkembangan teknologi yang berdampak pada kinerja proyek dan dapat mempengaruhi durasi proyek konstruksi	Pengeluaran Untuk Teknologi
10.	Banyaknya peneliti di bidang teknologi dapat berdampak pada kemajuan teknologi yang mempengaruhi kinerja dan durasi proyek.	Jumlah Peneliti
11.	Penemuan teknologi baru akan mempengaruhi durasi di suatu proyek karena besarnya peran teknologi dalam proyek konstruksi	Penemuan Teknologi

Dengan distribusi berdasarkan analisis kuantitatif melalui analisis faktor:

Pengaruh faktor-faktor eksternal terukur terhadap durasi optimistik

	Component	
	1	2
Kurs	,862	,194
Peng_Teknologi	,835	,096
tkt_pendidikan	,691	,339
Penem_Tekno	,625	,262
Lingkungan	,621	,435
Kredit_Kons	,555	-,474
Jml_Peneliti	,186	,760
PDB	,276	,680

Pengaruh faktor-faktor eksternal terukur terhadap durasi paling mungkin

	Component		
	1	2	3
Inflasi	,862	,019	,011
Peng_Teknologi	,606	,100	,144
tkt_pendidikan	,542	,502	,366
PDB	,084	,844	,034
Sedia_TK	,021	,743	,173
Kurs	,456	,529	-,518
Penem_Tekno	,170	,217	,769
tkt_sehat	,528	,058	,531

Pengaruh faktor-faktor eksternal terukur terhadap durasi pesimistik

	Component		
	1	2	3
Kurs	.672	.372	.339
Sedia_TK	.884	-.042	-.095
Lingkungan	.808	.106	.197
Kredit_konst	-.029	.815	.071
Peng_Teknologi	.312	.541	.626
Penem_Tekno	-.149	-.585	.183
PDB	.060	-.207	.869

2. Hasil analisis faktor terdapat beberapa faktor eksternal terukur yang berpengaruh terhadap ketiga variabel durasi probabilistik, yaitu: Tingkat Produk Domestik Bruto, Nilai tukar rupiah terhadap dolar US, Indeks pengeluaran untuk teknologi, sehingga ketiga indikator ini dapat dikembangkan lebih lanjut penggunaannya dalam prediksi durasi suatu proyek konstruksi secara probabilistik.
3. Penggunaan faktor-faktor yang memiliki hubungan pengaruh dengan variabel probabilistik secara parsial menggunakan pengelompokan sesuai dengan hasil analisis faktor masing-masing jenis variabel
4. Model analisis faktor yang memiliki pengaruh terhadap durasi probabilistik ini cukup dapat digunakan sebagai alat untuk menentukan faktor-faktor eksternal terukur sehingga dapat digunakan lebih lanjut untuk menghitung besaran pengaruhnya sebagai salah satu teknik prediksi durasi proyek konstruksi.
5. Perluasan jumlah sampel dapat digunakan sebagai pengembangan penelitian lebih lanjut.