

3 Cm

Kertas A4 = 80 Grm

Margin

3-3-3-3



Diameter 2,5 cm

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL

TNR = 14
Spasi single

KARYA AKHIR

TNR = 14
Spasi = single

3 Cm

3 Cm

**NAMA
NPM**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI
JAKARTA
JANUARI 2020**

3 Cm



Diameter 2,5 cm

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL

TNR = 14
Spasi = single

KARYA AKHIR

TNR = 14
Spasi = single

Tmes News R → 12

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknologi Informasi

NAMA
NPM

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI
JAKARTA
JANUARI 2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Times New R--> 12

Karya Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,

Spasi → Double

Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk

Telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nama

NPM : NPM

Tanda Tangan :

Tanggal : Tanggal Sidang

HALAMAN PENGESAHAN

Times New R--> 12

Karya Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nama
NPM : NPM
Program Studi : Magister Teknologi Informasi
Judul Karya Akhir : Judul

Spasi single

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknologi Informasi pada Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Nama Pembimbing dan Gelar (.....)

Pembimbing II : Nama Pembimbing dan Gelar (.....)

Penguji : Nama Penguji dan Gelar (.....)

Penguji : Nama Penguji dan Gelar (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Tanggal Sidang

KATA PENGANTAR

Times New R--> 12
Spasi = 1,5

Segala puji bagi Allah Subhaanahu wata'ala karena berkat rahmat-Nya kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan Karya Akhir dengan judul “ Judul ”. Adapun penulisan karya akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknologi Informasi pada Universitas Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Pembimbing, M.Sc dan Bapak Pembimbing, S.Kom, M.Kom, Ph.D yang telah membimbing selama penelitian dengan penuh kesabaran.
2. Orang tua yang telah selalu tulus memberikan doa dan selalu sabar dalam memberikan dorongan untuk menyelesaikan penyusunan Karya Akhir ini.
3. Istri yang selalu mendukung dan memahami kesibukan peneliti dan selalu mendoakan untuk kelancaran selama penelitian Karya Akhir ini.
4. Seluruh teman-teman selama perkuliahan di Program Studi Magister Teknologi Informasi di Universitas Indonesia yang memberi dukungan dalam penyelesaian Karya Akhir ini.

Akhir kata semoga Karya Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2019

Penulis

TNR= 12
Jarak 2,5 cm dari
bawah

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Times New R--> 12

Spasi →single

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nama
NPM : NPM
Program Studi : Magister Teknologi Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Karya Akhir

Isi Spasi →1.5

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas Karya Akhir saya yang berjudul:

Judul

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: Tanggal Sidang

Yang menyatakan

(Nama)

ABSTRAK

Nama : Nama
Program Studi : Magister Teknologi Informasi
Judul : Judul
Pembimbing : Prof.
Dr.

Isi Spasi → 1 (single)

Abstrak → 1 paragraf

Hasil survei CMMI-INSTITUTE, Universitas Carnegie Mellon, terdapat 6 perusahaan di Indonesia yang mendapatkan sertifikat CMMI-Dev v1.3 dengan *maturity level* 3 dan salah satunya adalah PT XYZ. Proses yang ada di PT XYZ bisa mencapai level 3 dengan melengkapi bagian-bagian yang belum terpenuhi. Masalah utama bagi PT XYZ dalam implementasi adalah standarisasi dokumen, hal ini dikarenakan setiap divisi memiliki bentuk dokumen yang berbeda-beda. Selain dokumen-dokumen dibuat menjadi standar, PT XYZ ingin memperbaiki atau meningkatkan proses-proses yang sudah ada yang masih di *improvement* agar menjadi lebih baik dan standar. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi CMMI sesuai dengan kondisi PT XYZ. Penelitian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dalam menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam implementasi CMMI. Untuk memprioritaskan faktor utama, dibutuhkan metode kualitatif dengan menggunakan kuesioner dan kuantitatif untuk mendapatkan peringkat dari faktor-faktor keberhasilan implementasi CMMI yang sudah divalidasi dari hasil kuesioner. Penelitian ini menghasilkan 17 faktor-faktor yang menjadi keberhasilan dalam implementasi CMMI sesuai kondisi PT XYZ dan bisa digunakan untuk perusahaan lain yang ingin mengimplementasi CMMI.

Kata kunci:

Software Process Improvement, CMMI

Times New R = 12

vi

Mulai dari Abstrak UI
Arial
10
Bolt

Universitas Indonesia

ABSTRACT

Name : Name
Study Program : Magister Teknologi Informasi
Title : Title
Counsellor : Prof. Dr.
Dr.

Isi Spasi → 1 (single)

Abstrak → 1 paragraf

Result of survey by CMMI-INSTITUTE, Carnegie Mellon University, there are 6 (six) companies in Indonesia that achieve certificate CMMI-Dev v1.3 with level 3 maturity. One of them is PT XYZ. PT XYZ could achieve level 3 by completing several parts which requirements had not been met. PT XYZ faced a main problem in implementation progress. It is standardization of documents, because each division has a different form of document. Other than documentation, PT XYZ also needs to improve current processes that are still in improvement process to be a better standardized. This research aims to find out “The Factors That Affects CMMI implementation Successful According to Current Conditions at PT XYZ”. The approach of study in finding the factors that influence the implementation of CMMI was Qualitative and Quantitative. A qualitative method, using questionnaires, is used to prioritize the main factor. A quantitative method is used to get a ranking of the factors affecting CMMI implementation successful that have been validated by questionnaire’s results. The result of research is 17 factors that have made CMMI implemetation successful according to current conditions at PT XYZ. This finding expects that the factors could be applied by other companies which desire to implement CMMI.

Keywords:

Software Process Improvement, CMMI

Tulisan UI kiri
kanan nomor tetap
di tengah

DAFTAR ISI

Isi Spasi →1 (single)

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 STUDI LITERATUR	4
2.1 <i>Software Process Improvement</i>	4
2.2 <i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>	4
2.3 Perbandingan Metode Multi-Criteria Decision Making	6
2.4 <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
2.6 Literatur yang terkait	Error! Bookmark not defined.
2.7 Variabel dan Indikator Penelitian	26
2.8 Penyusunan Model Kerangka Kerja Konseptual.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 <i>Research Design</i>	13
3.2 Alur Penelitian	13
3.2.1. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Penyusunan Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Penyusunan Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Pengumpulan Data Wawancara	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Validasi dan Penyusunan Kuesioner ..	Error! Bookmark not defined.
3.2.7. Pengumpulan Data Kuesioner.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.8. Perhitungan Data	15
3.2.9. Pembuatan Kesimpulan dan Saran.....	15

3.3 Instrumen Penelitian	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Profil Perusahaan	18
4.2. Analisa variabel dalam <i>Theoretical Framework</i>	20
4.3. Analisis dan perancangan struktur hirarki AHP	20
4.3.1. Faktor-faktor Penghambat Implementasi CMMI.....	21
4.3.2. Faktor-faktor Keberhasilan Implementasi CMMI	21
4.3.3. Struktur Hirarki AHP	Error! Bookmark not defined.
4.4. Analisis Perhitungan Matriks Perbandingan Berpasangan...Error! Bookmark not defined.	
4.4.1. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 1	21
4.4.2. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 2	23
4.4.3. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 3	24
4.4.4. Gabungan Hasil Perhitungan Kriteria oleh Semua Responden... Error! Bookmark not defined.	
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	28
DAFTAR REFERENSI.....	30

DAFTAR

TNR = 12
Isi Spasi → 1 (single)

Gambar 1. 1 Siklus hidup pengembangan perangkat lunak	2
Gambar 1. 2 Kebijakan Industri Nasional tahun 2015 – 2019	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

TNR = 12
Isi Spasi → 1 (single)

Tabel 1.1 Perusahaan-perusahaan di Indonesia yang menggunakan CMMI..... **Error!**
Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

TNR = 12
Isi Spasi → 1 (single)

Lampiran 1 Wawancara <i>Research Question</i> dan Faktor-Faktor	32
Lampiran 2 Perhitungan AHP Responden 1.....	34

BAB 1

PENDAHULUAN

Times New R--> 12

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penelitian.

Times New R--> 12
Spasi = 1.5

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi tumbuh sangat pesat di era global pada saat ini. Hal ini dipengaruhi oleh pengembangan perangkat lunak. Indonesia salah satu yang merasakan dampak perkembangan teknologi di bidang pengembangan perangkat lunak. Persaingan yang terjadi memberi dampak terhadap kualitas produk. Kualitas produk ditentukan melalui proses pengembangan produk dari awal sampai tersebut menjadi produk yang bisa digunakan oleh semua masyarakat.

Line spacing →
after = 12 pt
Before = 0 pt

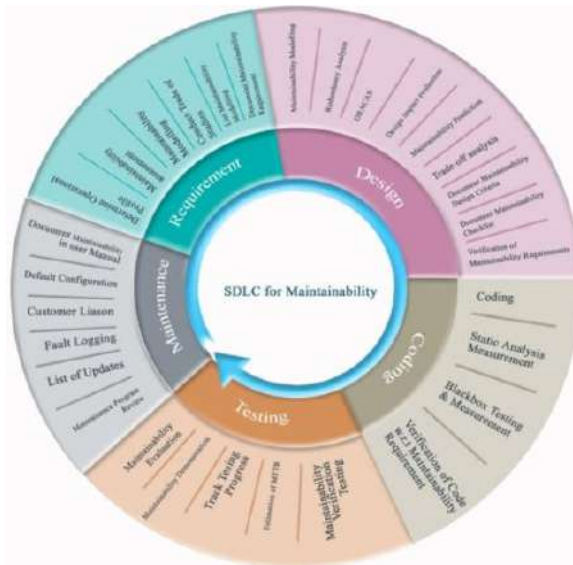
Kualitas produk memiliki kriteria yaitu *Customer Focus, Leadership, Engagement of People, Process Approach, Improvement, Evidence-based Decision Making, Relationship Management* (ISO-9001:2015, 2015). Untuk mencapai kriteria tersebut, perusahaan pengembangan perangkat lunak memiliki metodologi yang sesuai dengan keahlian perusahaan dalam pengembangan perangkat lunak atau yang biasa disebut siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang mana terdiri dari tahapan analisa kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian, pemeliharaan (Velmourougan, S., Dhavachelvan.P., Baskaran.R., Ravikumar.B, 2014).

Dengan adanya siklus hidup perusahaan dalam pengembangan perangkat lunak yang terdapat di perusahaan pengembangan perangkat lunak sebagai salah satu indikator, perusahaan bisa menghitung sejauh mana kualitas produk yang akan diberikan kepada pengguna. Dalam pengukuran kualitas produk yang dihasilkan ada terdapat beberapa kerangka kerja yang digunakan untuk meningkatkan proses pengembangan perangkat lunak.

Setiap awal Bab nomor di tengah dan sejajar dengan UI, tulisan UI posisi di sebelah kanan

2

Posisi Kiri → Times new R → 12
Jarak → 1,5 cm dari atas



Sumber
Times new R → 10

Times new R → 12

Gambar 1.1 Siklus hidup pengembangan perangkat lunak

(Sumber: Velmourougan, S., Dhavachelvan.P., Baskaran.R., Ravikumar.B, 2014)

1. *Reduce Cost*, menurunkan biaya melalui perbaikan perencanaan, penjadwalan, dan proses penganggaran.
2. *Improve Product Lifecycle Management*, dapat memenuhi harapan pelanggan di setiap siklus produk mulai dari awal sampai akhir.
3. *Gain Organizational Agility*, memanfaatkan peluang peningkatan pendapatan dan pemotongan biaya untuk menghadirkan produk dan layanan dengan cepat, efektif dan konsisten.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rencana strategis kementerian perindustrian tahun 2015 - 2019 mengatakan bahwa salah satu indikator dalam kegiatan pertumbuhan industri elektronika dan telematika dengan tujuan meningkatkan daya saing industri elektronika dan telematika adalah terlaksananya standarisasi bidang industri elektronika dan telematika terlihat pada Gambar 1.2.

Software process improvement adalah tindakan praktis untuk memperbaiki proses dalam organisasi agar memenuhi tujuan bisnis dengan efektif. Contoh, memperbaiki kinerja proses agar proyek dapat diselesaikan lebih cepat dengan kualitas yang bagus (O'Regan, 2011).

Universitas Indonesia

UI sebelah kiri

Manfaat dari *software process improvement* adalah sebagai berikut (O'Regan, 2011)

1. Perbaiki kualitas
2. Peningkatan produktivitas
3. Mengurangi biaya saat pengembangan perangkat lunak
4. Peningkatan *on-time delivery*
5. Peningkatan konsistensi terhadap anggaran dan jadwal
6. Meningkatkan *customer satisfaction*
7. Meningkatkan moral karyawan

BAB 2 STUDI LITERATUR

Times New R--> 12
Bold

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam melakukan penelitian, yaitu mengenai *capability maturity model integration* dan *software process improvement*. Selain itu pada bab ini akan dibahas mengenai kajian dari hasil - hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

2.1 Software Process Improvement

Software process improvement adalah tindakan praktis untuk memperbaiki proses dalam organisasi agar memenuhi tujuan bisnis dengan efektif. Contoh, memperbaiki kinerja proses agar proyek dapat diselesaikan lebih cepat dengan kualitas yang bagus (O'Regan, 2011).

Manfaat dari *software process improvement* adalah sebagai berikut (O'Regan, 2011)

1. Perbaikan kualitas
2. Peningkatan produktivitas
3. Mengurangi biaya saat pengembangan perangkat lunak
4. Peningkatan *on-time delivery*
5. Peningkatan konsistensi terhadap anggaran dan jadwal
6. Meningkatkan *customer satisfaction*
7. Meningkatkan moral karyawan

2.2 Capability Maturity Model Integration for Development

Capability maturity model integration for development dibangun oleh *Software Engineering Institute* (SEI) dan menemukan dimensi yang dapat digunakan perusahaan dalam pengembangan dan kualitas suatu produk dan layanan terdapat pada **Error!**

Reference source not found..

Ketiga dimensi di atas merupakan hal yang mempengaruhi proses yang digunakan dalam organisasi dimana menyelaraskan sesuai dengan bisnis yang dilakukan. Oleh karena itu organisasi harus fleksibel dan tidak harus berfokus kepada orang yang mempunyai kemampuan dan teknologi yang terkini dalam menghadapi perubahan bisnis.

Dalam *CMMI for Development* (CMMI-Dev) memiliki 22 proses area dimana memiliki *Specific Goals* dan *Generic Goals* yaitu:

1. *Causal Analysis and Resolution* (CAR)

Bertujuan mengidentifikasi sebab dari masalah-masalah dan mengambil tindakan untuk mencegah hal tersebut untuk terjadi lagi di kemudian hari. CAR memiliki 2 *specific goals* dengan total 5 *specific practices*.

2. *Configuration Management* (CM)

Bertujuan membangun dan mengelola integritas dari *work product* dengan melakukan identifikasi konfigurasi, kontrol konfigurasi, dan audit terhadap konfigurasi. CM memiliki 3 *specific goals* dengan total 7 *specific practices*.

3. *Decision Analysis and Resolution* (DAR)

Bertujuan melakukan analisis keputusan yang dibuat dengan menggunakan proses evaluasi secara formal yang mengevaluasi alternatif yang bertentangan dengan kriteria yang ada. DAR memiliki 1 *specific goals* dengan 6 *specific practices*.

4. *Integrated Project Management* (IPM)

Bertujuan membangun dan mengelola proyek dengan melibatkan para *stakeholder* sesuai dengan proses terintegrasi dan terdefinisi yang berdasarkan pada kumpulan proses standar suatu organisasi. IPM memiliki 2 *specific goals* dengan total 9 *specific practices*.

Bertujuan mengembangkan dan mempertahankan kemampuan pengukuran yang digunakan untuk mendukung kebutuhan informasi manajemen. MA memiliki 2 *specific goals* dengan total 8 *specific practices*.

Manfaat dari implementasi CMMI adalah sebagai berikut (Software Engineering Institute, 2007)

1. Meningkatkan perkiraan anggaran dan jadwal
2. Meningkatkan *life cycle*
3. Meningkatkan produktifitas
4. Meningkatkan kualitas (diukur dari *defect*)
5. Meningkatkan kepuasan pelanggan
6. Meningkatkan moral karyawan
7. Meningkatkan *return on investment*
8. Mengurangi biaya terhadap kualitas

2.3 Perbandingan Metode *Multi-Criteria Decision Making*

Multi-Criteria Decision Making atau MCDM adalah sebuah proses untuk membuat keputusan terhadap beberapa kriteria yang saling bertentangan (Gavade, 2014). MCDM umumnya digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam berbagai bidang seperti pemilihan keputusan berinvestasi, evaluasi proyek, evaluasi keuntungan ekonomi, dan sebagainya. Adapun berikut beberapa metode MCDM yang sering digunakan:

1. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP merupakan salah satu teknik yang cukup banyak digunakan dalam mengatasi pemeringkatan keputusan yang dibuat oleh Saaty (Gavade, 2014). AHP memiliki metode untuk mengatasi permasalahan yang memerlukan konsistensi antar masing-masing penilaian dalam mengambil keputusan.

AHP memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, seperti (Gavade, 2014):

a. Kelebihan

- AHP memiliki fleksibilitas dan mengetahui tingkat konsistensi dari setiap pengambil keputusan.
- AHP mendukung pengambil keputusan secara berkelompok dengan melakukan perhitungan geometric mean dari setiap penilain *pairwise comparison*.

b. Kekurangan

- AHP membutuhkan waktu yang lama ketika memiliki kriteria lebih banyak dikarenakan setiap kriteria dihitung *pairwise comparison* masing-masing.

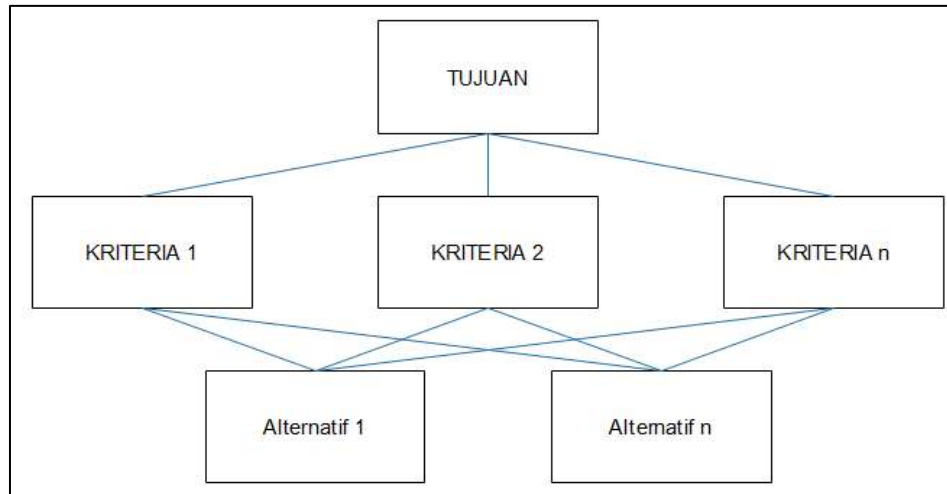
MCDM bisa digunakan dalam pemilihan setiap area terdapat pada Tabel 2.1 (Gavade, 2014).

Tabel 2.1 Pemilihan metode terhadap masalah yang diteliti

No	Permasalahan	Metode MCDM
1	<i>Machine Tool selection</i>	TOPSIS
2	<i>Selection of Electrical Energy Supplier</i>	ELECTRE
3	<i>Network selection in a heterogeneous wireless network environment</i>	ELECTRE
4	<i>Selection of robot</i>	TOPSIS
5	<i>Safety evaluation in Power supply enterprises</i>	ELECTRE, TOPSIS
6	<i>Choosing e-Learning Platform</i>	ELECTRE
7	<i>Selection of Appropriate Structural System</i>	PROMETHEE
8	<i>Identify best location for call center</i>	TOPSIS, VIKOR
9	<i>Measuring Object Oriented Software Quality</i>	AHP, PROMETHEE
10	<i>Product Development</i>	AHP

Dalam membuat keputusan secara teroganisir untuk menghasilkan prioritas, berikut langkah-langkahnya (Saaty, 2008):

1. Definisikan masalah dan cari ilmu yang terkait dengan masalah tersebut.
2. Membuat struktur hirarki dari atas dengan tujuan masalah, kemudian kembangkan tujuan yang luas menjadi bagian-bagian terkecil.



Gambar 2.1 Struktur dasar hirarki AHP

(Sumber: Saaty, 2008)

Berikut cara untuk merancang sebuah struktur hierarki AHP (Saaty & Vargas, 2012):

1. Menentukan tujuan secara keseluruhan.
 2. Menentukan sub tujuan dari tujuan secara keseluruhan.
 3. Menentukan kriteria yang harus dipenuhi dari sub tujuan.
 4. Menentukan sub kriteria dari setiap kriteria yang ada.
 5. Menentukan aktor yang terlibat.
 6. Menentukan tujuan dari aktor.
 7. Menentukan kebijakan dari aktor.
 8. Menentukan opsi atau hasil yang akan dicapai.
 9. Mengambil hasil yang diinginkan dan bandingkan dengan pilihan lain.
 10. Lakukan *benefit cost analysis* dengan menggunakan *marginal value*.
3. Membangun matriks *pairwise comparison*.
- Pada tahap ini, kriteria-kriteria yang ada dibuat matriks perbandingan yang berpasangan (*pairwise comparison*) yang bisa dilihat pada Tabel 2.2

Setiap penilaian tiap kriteria contoh A1 dengan A1 maka akan diberikan nilai 1, maka nilai setiap diagonal dalam matriks akan bernilai 1. Setiap perbandingan antar elemen akan diisi dengan skala *pairwise comparison* yang ada pada T

abel 2.3 dengan cara misal nilai A1 dengan A2 adalah 2, maka nilai A1 terhadap A2 diisi dengan 2 dan A2 terhadap A1 diisi dengan 1/2.

4. Menentukan prioritas dari penilaian dari *pairwise comparison* sebelumnya.

Tahapan setelah mendapatkan nilai-nilai dari skala *pairwise comparison* adalah mencari nilai eigen dengan cara sebagai berikut (Marimin, 2004):

- Ubah matriks dengan nilai dalam bilangan desimal.
- Kuadratkan matriks tersebut.
- Jumlahkan nilai dari setiap baris matriks.
- Normalisasi matriks tersebut.
- Lanjutkan iterasi berikutnya.
- Iterasi dihentikan jika perbedaan antara jumlah nilai dari dua perhitungan berturut-turut tidak lebih besar dari suatu nilai batas tertentu, misalnya jika tidak berubah sampai 4 angka desimal.

Setelah mendapatkan nilai eigen, langkah berikutnya ada menentukan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang didapat dari *Consistency Index* (CI) dibagi dengan *Random Consistency Index* (RI) dan nilai dari *Consistency Index* didapat dari $(\lambda_{\text{maks}} - n)$ dibagi $(n-1)$ dimana λ_{maks} didapatkan dari nilai maksimum dari matriks *Pairwise Comparisons*, nilai n jumlah kriteria yang digunakan (Saaty & Vargas, 2012).

Tabel 2.2 Analisa 3C2S

Judul	Compare	Contrast	Criticize	Synthesis	Summarize
<i>Systematic literature review and empirical investigation of barriers to process improvement in global software development: Client-vendor perspective</i> (2017)	Penelitian ini membahas tentang strategi <i>global software development</i> , dimana perusahaan mengharapkan pengembalian investasi yang signifikan, namun tantangan dalam adopsi GSD terkait pada <i>software process improvement</i> karena menentukan keberhasilan proyek GSD.	Ada 22 faktor yang menjadi penghalang dalam meningkatkan <i>software process improvement</i> di <i>vendor</i> berskala global secara efektif.	Penelitian ini belum menggunakan kasus yang ada di Indonesia.	Faktor penghalang <i>software process improvement</i> bisa digunakan dalam penelitian ini.	Penelitian ini mengidentifikasi hambatan yang dapat membantu organisasi berbasis <i>client-vendor</i> yang menggunakan GSD dalam menginisiasi <i>software process improvement</i> .

Tabel 2.2 Analisa 3C2S (sambungan)

Judul	Compare	Contrast	Criticize	Synthesis	Summarize
<i>Towards a theoretical framework of SPI success factors for small and medium web companies</i> (2014)	Penelitian ini membahas tentang perbaikan proses perangkat lunak (<i>software process improvement</i>) di perusahaan kecil dan menengah berbasis web.	Ada 17 faktor kesuksesan dalam implementasi <i>software process improvement</i> untuk perusahaan kecil dan menengah berbasis web.	Penelitian ini belum menggunakan kasus yang ada di Indonesia.	Faktor penghalang <i>software process improvement</i> bisa digunakan dalam penelitian ini.	Penelitian ini membuat kerangka teoretis berupa faktor-faktor keberhasilan dalam <i>software process improvement</i> untuk memprediksi keberhasilan SPI di perusahaan kecil dan menengah. Kerangka teoretis ini dapat juga digunakan sebagai standar untuk keberhasilan implementasi SPI.

Berdasarkan proses studi literatur diperoleh 6 (enam) variabel secara garis besar yang dapat digunakan menjadi faktor-faktor penghambat dalam implementasi CMMI. Setiap komponen akan dibandingkan satu sama lain dan ketika terdapat persamaan deskripsi maka akan digabungkan menjadi satu komponen.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang desain riset, alur penelitian, metode dan proses olah data dan instrumen penelitian.

3.1 *Research Design*

Desain riset adalah sebuah rancangan atau rencana untuk pengumpulan, perhitungan dan analisis data yang dibuat untuk menjawab penelitian (Sekaran & Bougie, 2016). Berikut Tabel 3.1 menjelaskan desain riset penelitian ini.

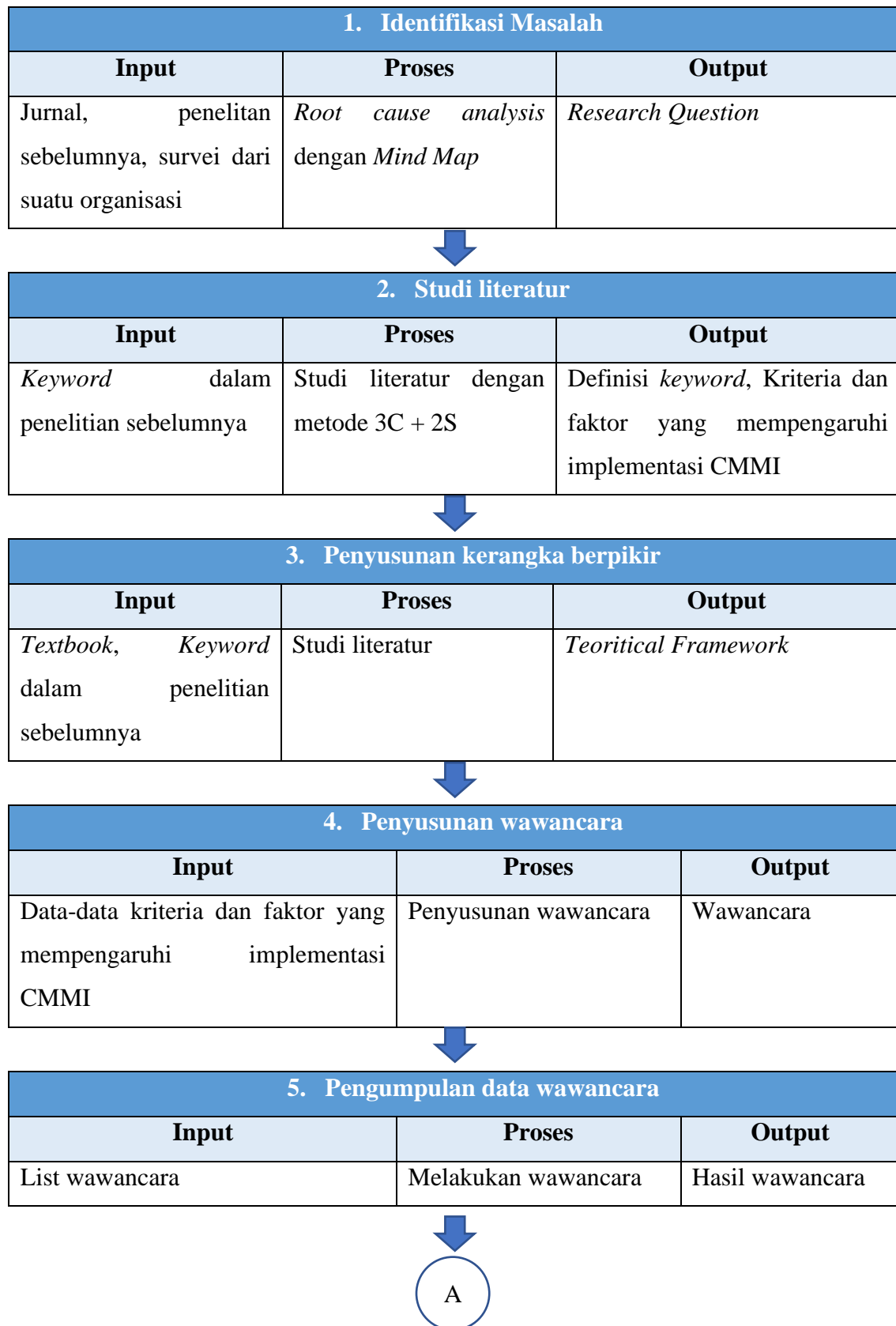
Tabel 3.1 Riset Desain

Elemen	Keterangan
Klasifikasi	Studi kasus
Sumber data	Data primer dan sekunder
Jenis penelitian secara manfaat	<i>Applied research</i>
Tujuan penelitian	Menjawab jawaban terhadap <i>research question</i> dimana faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi CMMI di PT XYZ.
Jenis data	Kombinasi (<i>Mixed Method</i>)
Pengumpulan data	Buku, jurnal, penelitian sebelumnya, wawancara dengan metode <i>systematic literature review</i> .
Metode olah data	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>
Sumber data	Wawancara terhadap perusahaan-perusahaan di PT XYZ.

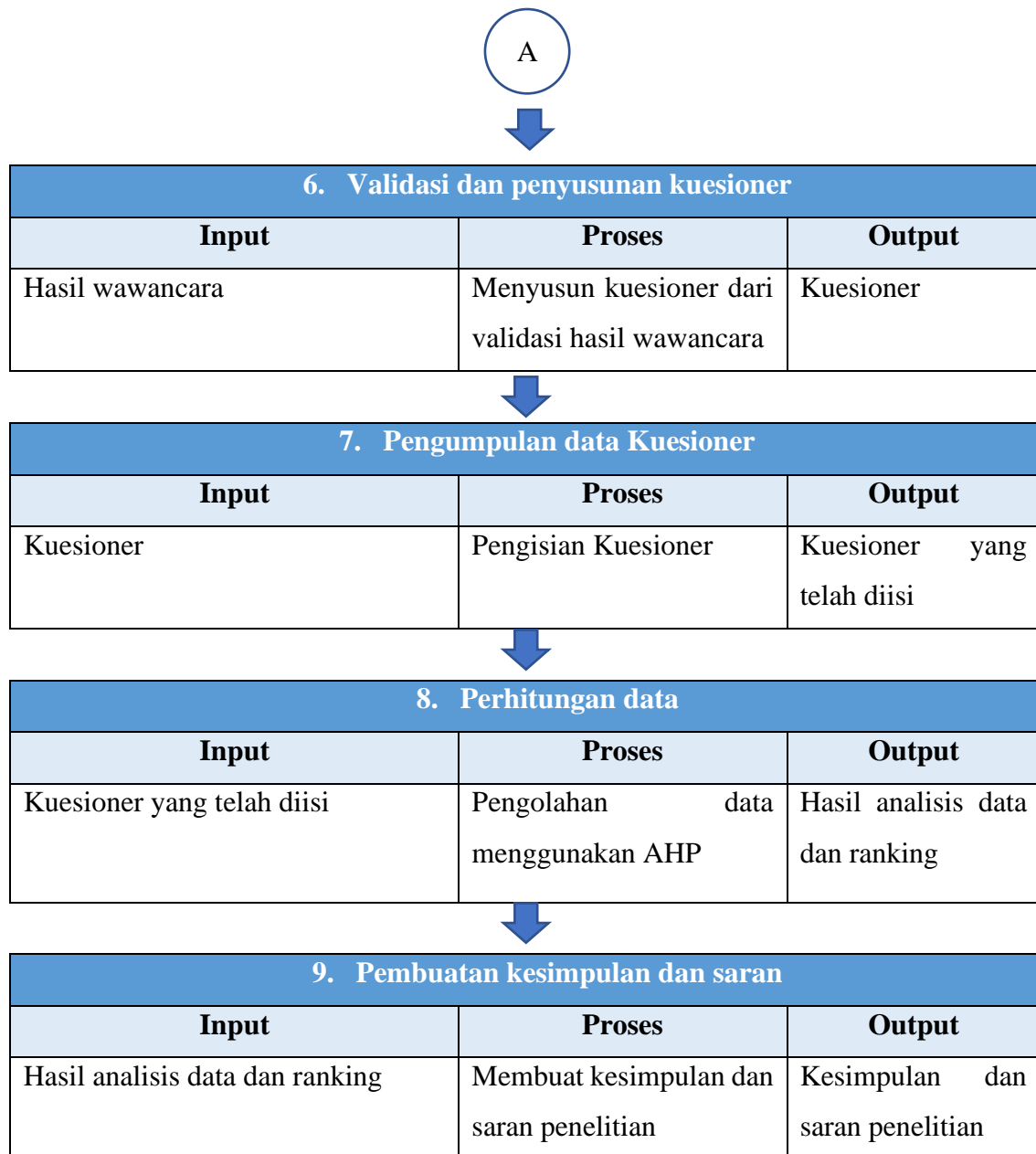
3.2 Alur Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dijelaskan pada Bab 2, maka Gambar 3.1 ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan.

Setiap awal Bab nomor di tengah dan sejajar dengan UI, tulisan UI posisi di sebelah kanan



Gambar 3.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian (sambungan)

3.2.1. Perhitungan Data

Pada tahap ini peneliti mengolah data dari hasil kuesioner untuk me
setiap kriteria. Pengolahan data menggunakan metode AHP untuk mendapatkan nilai eigen yang akan digunakan untuk pemeringkatan antar kriteria.

3.2.2. Pembuatan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti memberi kesimpulan dan saran dari hasil peringkat yang telah diolah sebelumnya. Kesimpulan dan saran bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Jika Gambar ada 2 halaman di halaman selanjutnya diberi (sambungan)

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa validasi hasil wawancara yang akan dibuat menjadi variabel untuk kuesioner dan hasil proses validasi bisa dilihat pada subbab 4.3. diisi oleh narasumber di PT XYZ, dimana instrumen kuesioner yang akan diisi oleh narasumber untuk menentukan faktor-faktor keberhasilan dalam implementasi CMMI. Berikut instrumen yang sudah divalidasi oleh narasumber dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

Indikator yang sudah divalidasi
K1: <i>Experienced staff</i>
K2: <i>Liitle staff turnover</i>
K3: <i>Organizational politics</i>
K4: <i>Organizational support</i>
K5: <i>Budget</i>
K6: <i>Sponsorship</i>
K7: <i>Cultural</i>
K8: <i>Trust</i>
K9: <i>Feedback</i>
K10: <i>Communication</i>
K11: <i>Formal SPI implementation methodology</i>
K12: <i>Training</i>
K13: <i>Resources</i>

Variabel-variabel dari instrumen tersebut akan dibuatkan kuesioner matriks perbandingan dengan menggunakan *pairwise comparison* yang terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Matriks perbandingan untuk variabel kriteria

E1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K1 0	K1 1	K1 2	K1 3	K1 4	K1 5	K1 6	K1 7
K1																	
K2																	
K3																	
K4																	
K5																	
K6																	
K7																	
K8																	
K9																	
K1 0																	
K1 1																	
K1 2																	

Nilai yang akan diisi oleh narasumber pada tabel perbandingan dengan nilai skala perbandingan, seperti pada Tabel 3.4.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis data yang dilakukan berdasarkan data dari wawancara narasumber. Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan validasi terhadap kriteria-kriteria yang didapat dari studi pustaka pada bab 2 penelitian ini dan menjadi struktur AHP untuk *theoretical framework*. Setelah divalidasi, kriteria-kriteria tersebut akan dibuat menjadi kuesioner dimana akan diisi oleh narasumber dan akan diolah datanya menggunakan *Analytic Hierarchy Process* sehingga mendapatkan peringkat dari kriteria tersebut.

4.1. Profil Perusahaan

PT XYZ berdiri sejak 1957 dan mulai beroperasi pada tanggal 21 Februari 1957 yang berkantor pusat di Jakarta (BCA, 2014). Perkembangan PT XYZ dibidang IT dimulai kisaran tahun 1980-an dimana PT XYZ mengembangkan produk dan layanan maupun pengembangan teknologi informasi, dengan menerapkan *online system* untuk jaringan kantor cabang, dan meluncurkan Tabungan Hari Depan (Tahapan) PT XYZ. Kisaran tahun 2008 sampai 2009, PT XYZ telah menyelesaikan pembangunan *mirroring IT system* guna memperkuat kelangsungan usaha dan meminimalisasi risiko operasional (BCA, 2014).

Pada tahun 2010 sampai 2013, PT XYZ memperkuat bisnis perbankan transaksi melalui pengembangan produk dan layanan yang inovatif, diantaranya aplikasi *mobile banking* untuk *smartphone*, layanan penyelesaian pembayaran melalui *e-Commerce*, dan mengembangkan konsep baru *Electronic Banking Center* yang melengkapi *ATM center* dengan tambahan fitur-fitur yang didukung teknologi terkini. Guna meningkatkan keandalan layanan perbankannya, PT XYZ telah menyelesaikan pembangunan *Disaster Recovery Center* (DRC) di Surabaya yang berfungsi sebagai *disaster recovery backup data center* terintegrasi dengan dua *mirroring data center*. DRC yang baru menggantikan DRC yang sebelumnya berlokasi di Singapura (BCA, 2014).

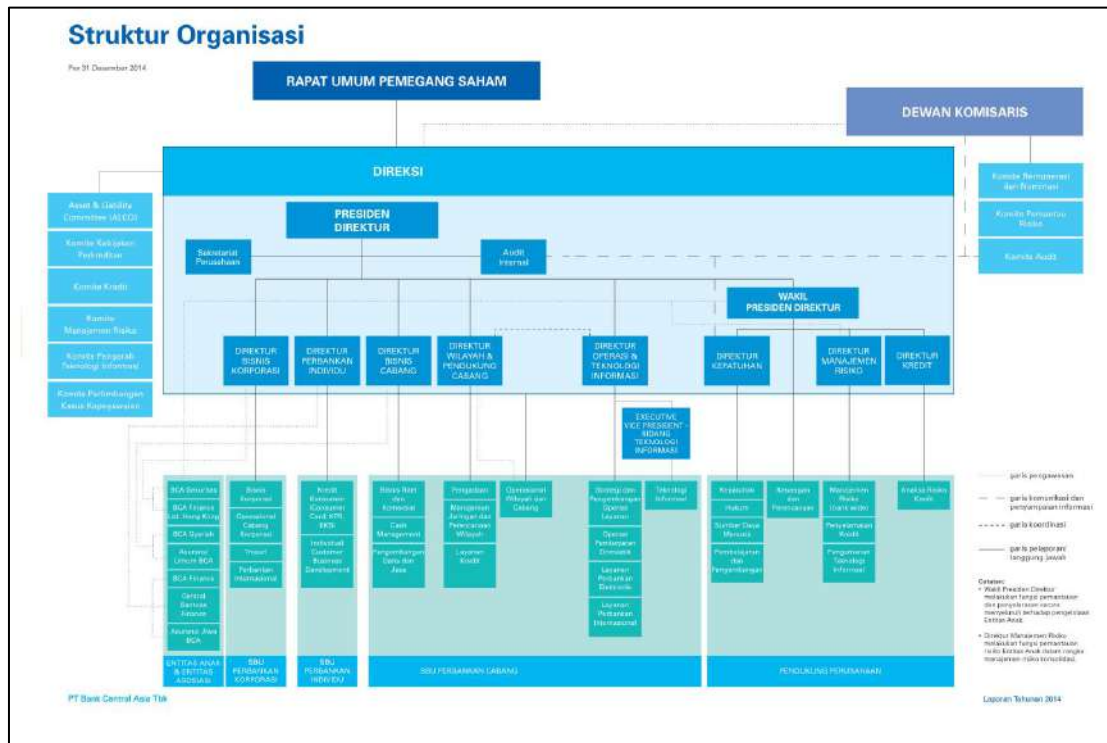
Setiap awal Bab nomor di tengah dan sejajar dengan UI, tulisan UI posisi di sebelah kanan

Visi PT XYZ: “pilihan utama andalan masyarakat, yang berperan sebagai pilar penting perekonomian Indonesia”.

Misi PT XYZ:

- Membangun institusi yang unggul di bidang penyelesaian pembayaran dan solusi keuangan bagi nasabah bisnis dan perseorangan.
- Memahami beragam kebutuhan nasabah dan memberikan layanan finansial yang tepat demi tercapainya kepuasan optimal.
- Meningkatkan nilai francais dan nilai *stakeholder* PT XYZ.

Pada tahun 2014, PT XYZ mendapatkan sertifikasi *Maturity Model Integration Capability level three* (CMMI-Dev v1.3) untuk pengembangan sistem perangkat lunak. Sertifikasi tersebut merupakan bukti komitmen PT XYZ terhadap pengendalian mutu serta standarisasi proses dan dokumentasi (BCA, 2014).



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

4.2. Analisa variabel dalam *Theoretical Framework*

Variabel-variabel pada *Theoretical Framework* yang dibentuk dari hirarki AHP telah yang didapat dari penelitian-penelitian sebelumnya akan divalidasi oleh narasumber dengan cara melakukan wawancara langsung kepada narasumber yang ada di PT XYZ agar sesuai kondisi yang ada pada perusahaan tersebut. Ada 22 variabel yang akan divalidasi oleh narasumber adalah *Experienced Staff, Little Staff Turnover, Organizational Politics, Organizational Support, Budget, Sponsorship, Action Plan Implementation, Cultural, Trust, Feedback, Personality, Communication, Formal SPI Implementation Methodology, Training, Workload, Time Pressure, Resources, Organizational changes, Have Process Improvement Knowledge, Organizational Infrastructure, Temporal distance, dan Implementation Tools and Standards.*

Proses validasi terhadap variabel-variabel yang terdapat pada struktur AHP, narasumber dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut:

1. Narasumber merupakan orang yang terlibat dalam proyek implementasi CMMI.
2. Narasumber merupakan *site coordinator* untuk PT XYZ dalam implementasi CMMI.

Berdasarkan kriteria tersebut maka dipilih 2 narasumber untuk dilakukan wawancara dan validasi dari hasil wawancara terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Profil Narasumber

	Narasumber 1	Narasumber 2
Nama	Responden 1	Responden 2
Jabatan Sekarang	<i>IT Analyst</i>	<i>IT Adviser</i>
Jabatan Saat Proyek	<i>Senior IT Specialist</i>	<i>Senior IT Analyst</i>
Posisi dalam Tim	<i>Site Coordinator</i> (Sertifikat SCAMPI A Appraisal)	<i>Site Coordinator</i> (Sertifikat SCAMPI A Appraisal)

4.3. Analisis dan perancangan struktur hirarki AHP

Dalam membentuk struktur hirarki AHP, peneliti melakukan wawancara langsung untuk mendapatkan faktor-faktor keberhasilan dalam implementasi CMMI di PT XYZ yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Data hasil wawancara akan dibagi menjadi 2 bagian

yaitu faktor-faktor penghambat dalam implementasi CMMI dan faktor-faktor keberhasilan dalam implementasi CMMI.

4.3.1. Faktor-faktor Penghambat Implementasi CMMI

Pada bagian ini membahas hasil wawancara yang termasuk faktor-faktor penghambat implementasi CMMI. Berikut hasil dari wawancara dengan narasumber:

4.3.2. Faktor-faktor Keberhasilan Implementasi CMMI

Pada bagian ini membahas wawancara yang termasuk faktor-faktor keberhasilan implementasi CMMI. Berikut hasil wawancara dengan narasumber:

1. *Experienced Staff*

Keahlian staf pada PT XYZ tidak mempengaruhi dalam implementasi CMMI dikarenakan sebelum implementasi mereka sudah di *training* mengenai CMMI.

“CMMI itu apa pada awalnya mereka pun juga agak bingung, setelah kita jelasin, frameworknya itu sudah kita jalanin sehari-hari, cuman kita bentuk lebih rapi biar ada standar, ada template dokumentasi. Untuk kerjaan mereka yang day-to-days, mereka tidak ada masalah tapi CMMI di awalnya agak bingung tapi setelah dijalanin sebenarnya tidak ada beda dan tidak masalah, cuman ada effort untuk beberapa dokumentasi yang mesti di ubah, habit yang musti di ubah, dokumentasi dengan benar. Maka di awal-awal agak struggling setelah menggunakan CMMI, cuman dari skill personal tidak ada masalah (Lampiran 1 - W0104).”

4.3.3. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 1

Hasil skala prioritas yang sudah dimasukkan oleh responden 1 dapat dilihat pada Lampiran 6 - Langkah 1. Proses pembobotan nilai skala prioritas dilakukan dengan memberikan skala nilai dari 1 sampai 9 pada setiap pertanyaan yang dapat dilihat pada Lampiran 3. Pembobotan nilai kriteria akan berbanding kriteria lainnya sesuai dengan prioritasnya. Contoh pada Lampiran 6 - Langkah 1 perbandingan antara K1 dengan K2 dimana pakar memberikan prioritas pada K1 dengan skala nilai 3 maka pada baris K1 terhadap K2 akan diisi dengan nilai 3 dan pada baris K2 dengan K1 akan diisi dengan nilai 1/3 atau 0,33

Setelah melakukan pembobotan nilai antar kriteria, peneliti melakukan normalisasi dengan cara membagi nilai setiap kolom dengan total per kolom bisa dilihat pada Lampiran 6 - Langkah 2. Contoh pada kriteria K1 terhadap K2 pada Lampiran 6 - Langkah 1 berisikan nilai 3, maka untuk menormalisasikannya dengan cara menjumlah kolom yang ada pada K2 yaitu 3 dibagi 49 sama dengan 0,06. Dalam memastikan hasil normalisasi dilakukan secara benar, maka jumlahkan semua nilai-nilai yang sudah dinormalisasikan setiap kolomnya. Penjumlahan nilai-nilai setiap kolom akan menghasilkan nilai 1 berarti normalisasi yang dilakukan sudah benar.

Proses selanjutnya untuk mencari nilai *Priority Vector* dengan cara menjumlahkan nilai-nilai setiap baris yang sudah dinormalisasikan dan membagi dengan jumlah nilai-nilai dari total nilai setiap barisnya. Contoh kriteria K1 untuk nilai total perbarisnya adalah 0,77 yang bisa dilihat pada Lampiran 6 - Langkah 2, nilai tersebut dibagi dengan jumlah semua barisnya dan akan menjadi 0,77 dibagi 17 sama dengan 0,0451. Jadi nilai *Priority Vector* untuk K1 sebesar 0,0451. Nilai *Priority Vector* ini akan digunakan untuk melihat peringkat antar kriterianya. Hasil nilai-nilai *Priority Vector* dapat dilihat pada Lampiran 4 - Langkah 3.

Tahapan selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan cara membagi *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Random Consistency Index* (RI). *Consistency Index* didapatkan $(\lambda_{maks} - n)$ dibagi $(n-1)$ dimana λ_{maks} didapatkan dari nilai maksimum dari matriks *Pairwise Comparisons*. λ_{maks} didapat dengan mengalikan nilai *Priority Vector* dengan total tiap kolom sebelum dinormalkan. Misalkan nilai *Priority Vector* untuk K1 adalah 0,0451 dan total kolom K1 yang pada Lampiran 6 - Langkah 1 dengan nilai 39,13 begitu selanjutnya. Setelah dikalikan antara *Priority Vector* dengan total per kolom langkah selanjutnya dijumlahkan nilai sehingga memperoleh nilai λ_{maks} adalah 19,75. Nilai *Consistency Index* diperoleh dengan formula $(\lambda_{maks} - n)$ dibagi $(n-1)$ sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} = \frac{(19,75 - 17)}{(17-1)} = 0,17. \quad (4.1)$$

Keterangan:

CI : *Consistency Index*

λ_{maks} : Nilai maksimum dari matriks *pairwise comparison*

n : Jumlah krtiteria

4 → dibab 4
1 → no pertama

Nilai *Consistency Ratio* didapatkan dengan formula *Consistency Index* dibagi dengan *Random Consistency Index* (RI). Nilai untuk *Random Consistency Index* sudah ditetapkan dan menggunakan nilai dari Alonso dan Lamata yaitu untuk $n = 17$ nilai RI adalah 1,6086 (Alonso & Lamata, 2006).

Nilai untuk *Consistency Ratio* adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \times 100\% = \frac{0,17}{1,6086} \times 100\% = 10,67\%. \quad (4.2)$$

Keterangan:

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Consistency Index* yang sudah ditetapkan (Tabel 4.4)

Hasil urutan faktor-faktor keberhasilan CMMI di PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 4.5 yang didapatkan dari perhitungan untuk *Priority Vector* setiap faktor.

4.3.4. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 2

Hasil skala prioritas yang sudah dimasukkan oleh responden 2 dapat dilihat pada Lampiran 7 - Langkah 1. Proses pembobotan nilai skala prioritas dilakukan dengan memberikan skala nilai dari 1 sampai 9 pada setiap pertanyaan yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Pembobotan nilai kriteria akan berbanding kriteria lainnya sesuai dengan prioritasnya. Contoh pada Lampiran 7 - Langkah 1 perbandingan antara K1 dengan K2 dimana pakar memberikan prioritas pada K2 dengan skala nilai 3 maka pada baris K2 terhadap K1 akan diisi dengan nilai 3 dan pada baris K1 dengan K2 akan diisi dengan nilai 1/3 atau 0,33

Tabel 4.2 Hasil peringkat faktor oleh Responden 2

Faktor	Priority Vector	Peringkat
<i>Organizational support</i>	0,1899	1
<i>Trust</i>	0,1332	2
<i>Sponsorship</i>	0,0970	3
<i>Feedback</i>	0,0702	4
<i>Training</i>	0,0630	5
<i>Organizational infrastructure</i>	0,0604	6
<i>Organizational changes</i>	0,0516	7
<i>Budget</i>	0,0469	8
<i>Have process improvement knowledge</i>	0,0420	9
<i>Temporal distance</i>	0,0420	10
<i>Cultural</i>	0,0404	11
<i>Resources</i>	0,0316	12
<i>Communication</i>	0,0307	13
<i>Formal SPI implementation methodology</i>	0,0304	14
<i>Experienced staff</i>	0,0267	15
<i>Little staff turnover</i>	0,0263	16
<i>Organizational politics</i>	0,0173	17

4.4. Hasil Perhitungan Kriteria oleh Responden 3

Hasil skala prioritas yang sudah dimasukkan oleh responden 3 dapat dilihat pada Lampiran 8 - Langkah 1. Proses pembobotan nilai skala prioritas dilakukan dengan memberikan skala nilai dari 1 sampai 9 pada setiap pertanyaan yang dapat dilihat pada Lampiran 5. Pembobotan nilai kriteria akan berbanding kriteria lainnya sesuai dengan prioritasnya. Contoh pada Lampiran 8 - Langkah 1 perbandingan antara K1 dengan K2 dimana pakar memberikan prioritas pada K1 dengan skala nilai 3 maka pada baris K1 terhadap K2 akan diisi dengan nilai 3 dan pada baris K2 dengan K1 akan diisi dengan nilai 1/3 atau 0,33

Setelah melakukan pembobotan nilai antar kriteria, peneliti melakukan normalisasi dengan cara membagi nilai setiap kolom dengan total per kolom bisa dilihat pada

Lampiran 8 - Langkah 2. Contoh pada kriteria K1 terhadap K2 pada Lampiran 8 - Langkah 1 berisikan nilai 3, maka untuk menormalisasikannya dengan cara menjumlahkan kolom yang ada pada K2 yaitu 3 dibagi 69 sama dengan 0,04. Dalam memastikan hasil normalisasi dilakukan secara benar, maka jumlahkan semua nilai-nilai yang sudah dinormalisasikan setiap kolomnya. Penjumlahan nilai-nilai setiap kolom akan menghasilkan nilai 1 berarti normalisasi yang dilakukan sudah benar.

Proses selanjutnya untuk mencari nilai *Priority Vector* dengan cara menjumlahkan nilai-nilai setiap baris yang sudah dinormalisasikan dan membagi dengan jumlah nilai-nilai dari total nilai setiap barisnya. Contoh kriteria K1 untuk nilai total perbarisnya adalah 0,54 yang bisa dilihat pada Lampiran 8 - Langkah 2, nilai tersebut dibagi dengan jumlah semua barisnya dan akan menjadi 0,54 dibagi 17 sama dengan 0,0318. Jadi nilai *Priority Vector* untuk K1 sebesar 0,0318. Nilai *Priority Vector* ini akan digunakan untuk melihat peringkat antar kriterianya. Hasil nilai-nilai *Priority Vector* dapat dilihat pada Lampiran 8 - Langkah 3.

Tahapan selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan cara membagi *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Random Consistency Index* (RI). *Consistency Index* didapatkan $(\lambda_{maks} - n)$ dibagi $(n-1)$ dimana λ_{maks} didapatkan dari nilai maksimum dari matriks *Pairwise Comparisons*. λ_{maks} didapat dengan mengalikan nilai *Priority Vector* dengan total tiap kolom sebelum dinormalkan. Misalkan nilai *Priority Vector* untuk K1 adalah 0,0318 dan total kolom K1 yang pada Lampiran 8 - Langkah 1 dengan nilai 63,53 begitu selanjutnya. Setelah dikalikan antara *Priority Vector* dengan total per kolom langkah selanjutnya dijumlahkan nilai sehingga memperoleh nilai λ_{maks} adalah 30,58. Nilai *Consistency Index* diperoleh dengan formula $(\lambda_{maks} - n)$ dibagi $(n-1)$ sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{(n-1)} = \frac{(30,58-17)}{(17-1)} = 0,85 . \quad (4.3)$$

Keterangan:

CI : *Consistency Index*

λ_{maks} : Nilai maksimum dari matriks *pairwise comparison*

n : Jumlah kriteria

Nilai untuk *Consistency Ratio* adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \times 100\% = \frac{0,85}{1,6086} \times 100\% = 52,78\%. \quad (4.4)$$

Keterangan:

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Consistency Index* yang sudah ditetapkan (Tabel 4.4)

Hasil urutan faktor-faktor keberhasilan CMMI di PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 4.7 yang didapatkan dari perhitungan untuk *Priority Vector* setiap faktor.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil analisis penelitian yang merupakan jawaban dari *Research Question* pada bab 1. Saran yang akan diberikan untuk akademis berupa hal-hal yang dapat dikembangkan oleh penelitian-penelitian selanjutnya dan saran untuk praktisi berupa hal-hal yang harus dipersiapkan oleh perusahaan yang ingin sukses implementasi CMMI.

5.1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini menjawab dari *Research Question* yang ada pada bab 1, “**Apa yang menjadi faktor utama keberhasilan dalam implementasi CMMI di PT XYZ?**”. Proses yang dilakukan adalah mencari faktor-faktor dari penelitian sebelumnya dan kemudian dijadikan pertanyaan wawancara untuk mendapatkan hasil sesuai kondisi di PT XYZ. Setelah dilakukan wawancara dan validasi, maka ditemukan 17 faktor-faktor keberhasilan dimana menyesuaikan dengan *research question*.

Proses selanjutnya melakukan kuesioner dengan metode analisa skala matriks perbandingan berpasangan dari metode AHP. Hasil dari skala matriks perbandingan berpasangan atau *pairwise comparison* setiap narasumber akan dilakukan mencari nilai rata-rata geometris untuk mendapatkan nilai *pairwise comparison* secara keseluruhan yang bisa dilihat pada Lampiran 9 - Langkah 1. Setelah mendapatkan rata-rata geometris dan menghasilkan nilai *consistency ratio*:

$$CR = \frac{CI}{RI} \times 100\% = \frac{0,11}{1,6086} \times 100\% = 7,04\%. \quad (5.1)$$

Hasil tersebut dinyatakan “konsisten” dikarenakan nilai yang dihasilkan dibawah dari 10%, namun pada keadaan tertentu nilai diatas 10% bisa dianggap “konsisten” (Forman & Selly, 2001). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi CMMI di PT XYZ yang sesuai

dengan kondisinya adalah *Organizational Changes*, *Organizational Support*, dan *Sponsorship*. Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi dalam keberhasilan CMMI di PT XYZ berdasarkan peringkatnya adalah sebagai berikut:

1. *Organizational support* memiliki *Priority Vector* sebesar 16,4%
2. *Sponsorship* memiliki *Priority Vector* sebesar 11,52%
3. *Training* memiliki *Priority Vector* sebesar 8,83%
4. *Trust* memiliki *Priority Vector* sebesar 8,04%
5. *Organizational changes* memiliki *Priority Vector* sebesar 7,55%
6. *Communication* memiliki *Priority Vector* sebesar 6,55%
7. *Feedback* memiliki *Priority Vector* sebesar 5,07%
8. *Have process improvement knowledge* memiliki *Priority Vector* sebesar 4,85%
9. *Organizational infrastructure* memiliki *Priority Vector* sebesar 4,33%
10. *Budget* memiliki *Priority Vector* sebesar 4,22%
11. *Formal SPI implementation methodology* memiliki *Priority Vector* sebesar 4,10%
12. *Organizational politics* memiliki *Priority Vector* sebesar 3,94%
13. *Resources* memiliki *Priority Vector* sebesar 3,49%
14. *Experienced staff* memiliki *Priority Vector* sebesar 3,27%
15. *Cultural* memiliki *Priority Vector* sebesar 3,08%
16. *Temporal distance* memiliki *Priority Vector* sebesar 2,54%
17. *Little staff turnover* memiliki *Priority Vector* sebesar 2,21%

Penemuan faktor baru hasil dari wawancara berupa pemilihan anggota tim implementasi CMMI. Faktor tersebut muncul karena orang yang dipilih untuk menjalankan proyek implementasi CMMI adalah orang baru bergabung dengan PT XYZ. Pemilihan orang tersebut harus memiliki akses ke semua bagian minimal kepala biro atau KABIRO.

5.2. Saran

Saran-saran dari penelitian ini yang akan digunakan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Pada penelitian ini dilakukan hanya ingin mengetahui peringkat faktor-faktor keberhasilan implementasi CMMI di PT XYZ berdasarkan 22 faktor-faktor yang ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Faktor-faktor yang sudah ditemukan bisa diperluas lagi agar lebih banyak faktor-faktor yang akan diuji.

2. Hasil dari penelitian ini bisa digunakan menjadi panduan perusahaan-perusahaan yang akan mengimplementasi CMMI agar perusahaan bisa mempersiapkan lebih baik dan mendapatkan hasil yang baik berupa sertifikasi CMMI.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada 1 perusahaan yang sudah mengimplementasi CMMI, jadi penelitian selanjutnya bisa mengambil skala lebih besar yaitu Indonesia agar mengetahui faktor-faktor keberhasilan implementasi CMMI di Indonesia secara garis besar dari perusahaan-perusahaan di Indonesia yang sudah mengimplementasi CMMI.

DAFTAR REFERENSI

- Ali, I., & Khan, S. U. (2014). Critical Success Factors for Software Outsourcing Partnership (SOP): A Systematic Literature Review. *9th International Conference on Global Software Engineering* (pp. 153 - 162). Shanghai: IEEE.
- Alonso, J. A., & Lamata, M. T. (2006). CONSISTENCY IN THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS:. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 445-459.
- Baddoo, N., & Hall, T. (2003). De-motivators for software process improvement: an analysis of practitioners' views. *The Journal of Systems and Software* 66, 23-33.
- Bano, M., Ikram, N., & Zil-e-Huma. (2012). Software Process Improvement: A systematic literature review. *15th International Multitopic Conference (INMIC)* (pp. 459-464). Pakistan: IEEE.
- BCA. (2014). *Laporan Tahunan 2014*.
- CMMI Product Team. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. Massachusetts: Carnegie Mellon.
- Forman, E. H., & Selly, M. A. (2001). *Decision by Objective: How to Convince Others that You are Right*. Singapore: World Scientific.
- ISO-9001:2015. (2015). *Quality Management Systems - Requirements*.
- Kemenperin. (2016). *Kebijakan Industri Nasional Tahun 2015 - 2019*. Jakarta.
- Khan, A. A., Keung, J., Niazi, M., Hussain, S., & Ahmad, A. (2017). Systematic literature review and empirical investigation of barriers to process improvement in global software development: Client-vendor perspective. *Information and Software Technology* 87, 180-205.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Keele University and Durham University Joint Report.
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- O'Regan, G. (2011). *Introduction to Software Process Improvement*. Springer.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal Services Sciences, Vol 1*, 83-98.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process Second Edition*. New York: Springer.

- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach Seventh Edition*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Sulayman, M., Emilia, M., Urquhart, C., Riaz, M., & Tempero, E. (2014). Towards a theoretical framework of SPI success factors for small and medium web companies. *Information and Software Technology* 56, 807-820.
- Sulayman, M., Urquhart, C., Mendes, E., & Seidel, S. (2012). Software process improvement success factors for small and medium Web companies: A qualitative study. *Information and Software Technology* 54, 479-500.
- Velmourougan, S., Dhavachelvan.P., Baskaran.R., Ravikumar.B. (2014). Software development Life cycle to improve maintainability of software applications. *Fourth International Conference on Advances in Computing and Communication*.

Lampiran 1. Wawancara *Research Question* dan Faktor-Faktor

Nama Responden : Responden 1

Kriteria		Lebih Penting	Nilai
A	B	A or B	(1-9)
<i>Experienced staff</i>	<i>Little staff turnover</i>	A	3
	<i>Organizational politics</i>	A	3
	<i>Organizational support</i>	B	7
	<i>Budget</i>	B	1
	<i>Sponsorship</i>	B	7
	<i>Cultural</i>	A	5
	<i>Trust</i>	B	3
	<i>Feedback</i>	B	1
	<i>Communication</i>	B	5
	<i>Formal SPI implementation methodology</i>	A	3
	<i>Training</i>	B	5
	<i>Resources</i>	A	5
	<i>Organizational changes</i>	B	7
	<i>Have process improvement knowledge</i>	A	3
	<i>Organizational infrastructure</i>	A	5
<i>Temporal distance</i>	A	5	
<i>Little staff turnover</i>	<i>Organizational politics</i>	B	1
	<i>Organizational support</i>	B	7
	<i>Budget</i>	B	3
	<i>Sponsorship</i>	B	7
	<i>Cultural</i>	A	3
	<i>Trust</i>	B	5
	<i>Feedback</i>	B	3

Lampiran 2. Wawancara *Research Question* dan Faktor-Faktor (lanjutan)

Nama Responden : Responden 1

Kriteria		Lebih Penting	Nilai
A	B	A or B	(1-9)
<i>Experienced staff</i>	<i>Little staff turnover</i>	B	3
	<i>Organizational politics</i>	A	1
	<i>Organizational support</i>	B	3
	<i>Budget</i>	B	3
	<i>Sponsorship</i>	B	3
	<i>Cultural</i>	A	3
	<i>Trust</i>	B	9
	<i>Feedback</i>	B	3
	<i>Communication</i>	B	7
	<i>Formal SPI implementation methodology</i>	B	1
	<i>Training</i>	B	3
	<i>Resources</i>	B	1
	<i>Organizational changes</i>	B	1
	<i>Have process improvement knowledge</i>	B	3
	<i>Organizational infrastructure</i>	B	5
<i>Temporal distance</i>	B	3	
<i>Little staff turnover</i>	<i>Organizational politics</i>	A	3
	<i>Organizational support</i>	B	3
	<i>Budget</i>	B	3
	<i>Sponsorship</i>	B	3
	<i>Cultural</i>	B	3
	<i>Trust</i>	B	7

Lampiran 2. Perhitungan AHP Responden 1

Langkah 1

Memasukkan nilai setiap kriteria dari hasil kuesioner oleh pakar, nilai akan diisi dengan skala prioritas.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
K1	1.00	3.00	3.00	0.14	1.00	0.14	5.00	0.33	1.00	0.20	3.00	0.20	5.00	0.14	3.00	5.00	5.00
K2	0.33	1.00	1.00	0.14	0.33	0.14	3.00	0.20	0.33	0.20	1.00	0.20	1.00	0.20	1.00	3.00	3.00
K3	0.33	1.00	1.00	0.14	0.33	0.14	3.00	0.20	0.33	0.20	3.00	0.20	3.00	0.20	3.00	3.00	3.00
K4	7.00	7.00	7.00	1.00	5.00	1.00	7.00	3.00	7.00	1.00	5.00	3.00	5.00	3.00	7.00	7.00	7.00
K5	1.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.20	5.00	0.20	1.00	0.20	3.00	0.20	3.00	0.20	3.00	3.00	5.00
K6	7.00	7.00	7.00	1.00	5.00	1.00	7.00	3.00	5.00	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00	7.00	7.00	7.00
K7	0.20	0.33	0.33	0.14	0.20	0.14	1.00	0.14	0.20	0.14	0.33	0.14	0.33	0.14	0.33	1.00	1.00
K8	3.00	5.00	5.00	0.33	5.00	0.33	7.00	1.00	3.00	0.33	3.00	0.33	5.00	1.00	5.00	5.00	5.00
K9	1.00	3.00	3.00	0.14	1.00	0.20	5.00	0.33	1.00	0.20	3.00	0.20	3.00	0.33	3.00	3.00	3.00
K10	5.00	5.00	5.00	1.00	5.00	1.00	7.00	3.00	5.00	1.00	5.00	1.00	5.00	3.00	5.00	7.00	7.00
K11	0.33	1.00	0.33	0.20	0.33	0.14	3.00	0.33	0.33	0.20	1.00	0.20	3.00	0.33	1.00	3.00	3.00
K12	5.00	5.00	5.00	0.33	5.00	0.33	7.00	3.00	5.00	1.00	5.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	7.00
K13	0.20	1.00	0.33	0.20	0.33	0.14	3.00	0.20	0.33	0.20	0.33	0.20	1.00	0.20	0.33	3.00	5.00
K14	7.00	5.00	5.00	0.33	5.00	0.33	7.00	1.00	3.00	0.33	3.00	0.33	5.00	1.00	5.00	5.00	5.00
K15	0.33	1.00	0.33	0.14	0.33	0.14	3.00	0.20	0.33	0.20	1.00	0.20	3.00	0.20	1.00	3.00	3.00
K16	0.20	0.33	0.33	0.14	0.33	0.14	1.00	0.20	0.33	0.14	0.33	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	3.00
K17	0.20	0.33	0.33	0.14	0.20	0.14	1.00	0.20	0.33	0.14	0.33	0.14	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00
Σ	39.13	49	47	5.74	35.4	5.69	75	16.54	33.53	6.69	44.33	10.75	54.87	16.35	50.33	64.33	73

Lampiran 2. Perhitungan AHP Responden 1 (lanjutan)

Langkah 1

Memasukkan nilai setiap kriteria dari hasil kuesioner oleh pakar, nilai akan diisi dengan skala prioritas.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	Σ
K1	0.03	0.06	0.06	0.02	0.03	0.03	0.07	0.02	0.03	0.03	0.07	0.02	0.09	0.01	0.06	0.08	0.07	0.77
K2	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.05	0.04	0.38
K3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.07	0.02	0.05	0.01	0.06	0.05	0.04	0.50
K4	0.18	0.14	0.15	0.17	0.14	0.18	0.09	0.18	0.21	0.15	0.11	0.28	0.09	0.18	0.14	0.11	0.10	2.60
K5	0.03	0.06	0.06	0.03	0.03	0.04	0.07	0.01	0.03	0.03	0.07	0.02	0.05	0.01	0.06	0.05	0.07	0.72
K6	0.18	0.14	0.15	0.17	0.14	0.18	0.09	0.18	0.15	0.15	0.16	0.28	0.13	0.18	0.14	0.11	0.10	2.63
K7	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.20
K8	0.08	0.10	0.11	0.06	0.14	0.06	0.09	0.06	0.09	0.05	0.07	0.03	0.09	0.06	0.10	0.08	0.07	1.33
K9	0.03	0.06	0.06	0.02	0.03	0.04	0.07	0.02	0.03	0.03	0.07	0.02	0.05	0.02	0.06	0.05	0.04	0.69
K10	0.13	0.10	0.11	0.17	0.14	0.18	0.09	0.18	0.15	0.15	0.11	0.09	0.09	0.18	0.10	0.11	0.10	2.19
K11	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.03	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.05	0.04	0.43
K12	0.13	0.10	0.11	0.06	0.14	0.06	0.09	0.18	0.15	0.15	0.11	0.09	0.09	0.18	0.10	0.08	0.10	1.92
K13	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	0.07	0.37
K14	0.18	0.10	0.11	0.06	0.14	0.06	0.09	0.06	0.09	0.05	0.07	0.03	0.09	0.06	0.10	0.08	0.07	1.43
K15	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.05	0.01	0.02	0.05	0.04	0.40
K16	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.24
K17	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17

Lampiran 2. Perhitungan AHP Responden 1 (lanjutan)

Langkah 1

Memasukkan nilai setiap kriteria dari hasil kuesioner oleh pakar, nilai akan diisi dengan skala prioritas.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
K1	1.00	0.33	1.00	0.33	0.33	0.33	3.00	0.11	0.33	0.14	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	0.20	0.33
K2	3.00	1.00	3.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.14	0.33	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	0.33
K3	1.00	0.33	1.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.14	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
K4	3.00	3.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
K5	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
K6	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
K7	0.33	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
K8	9.00	7.00	7.00	0.20	1.00	0.33	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
K9	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
K10	7.00	1.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
K11	1.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	1.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
K12	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
K13	1.00	1.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	0.33	1.00	0.33	0.33	0.33	0.33
K14	1.00	1.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	0.33	3.00	1.00	3.00	3.00	3.00
K15	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	0.33	3.00	0.33	1.00	0.20	1.00
K16	5.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	0.33	3.00	0.33	5.00	1.00	5.00
K17	3.00	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	3.00	0.33	3.00	0.33	1.00	0.20	1.00
Σ	50.3	41.6	51	4.6	19	11.6	23.6	13.2	19.6	41.4	39	22.3	37	26.3	33	27.2	33
	3	7				7	7		7	8		3		3	33	7	33

Lampiran 2. Perhitungan AHP Responden 1 (lanjutan)

Langkah 1

Memasukkan nilai setiap kriteria dari hasil kuesioner oleh pakar, nilai akan diisi dengan skala prioritas.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	Σ
K1	0.02	0.01	0.02	0.07	0.02	0.03	0.13	0.01	0.02	0.00	0.03	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.45
K2	0.06	0.02	0.06	0.07	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.45
K3	0.02	0.01	0.02	0.07	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.29
K4	0.06	0.07	0.06	0.22	0.26	0.43	0.21	0.38	0.25	0.12	0.13	0.22	0.14	0.19	0.15	0.18	0.15	3.23
K5	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.09	0.04	0.08	0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.80
K6	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.09	0.13	0.23	0.15	0.07	0.08	0.13	0.08	0.11	0.09	0.11	0.09	1.65
K7	0.01	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.08	0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.69
K8	0.18	0.17	0.14	0.04	0.05	0.03	0.04	0.08	0.25	0.12	0.13	0.22	0.14	0.19	0.15	0.18	0.15	2.27
K9	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.05	0.07	0.08	0.13	0.08	0.11	0.09	0.11	0.09	1.19
K10	0.14	0.02	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.52
K11	0.02	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.52
K12	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.04	0.08	0.11	0.09	0.11	0.09	1.07
K13	0.02	0.02	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.54
K14	0.02	0.02	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.01	0.08	0.04	0.09	0.11	0.09	0.88
K15	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.01	0.08	0.01	0.03	0.01	0.03	0.72
K16	0.10	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.01	0.08	0.01	0.15	0.04	0.15	1.03
K17	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.08	0.01	0.08	0.01	0.03	0.01	0.03	0.72
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17

