

Margin atas 3 Cm

Logo UI Kuning

Ukuran Kertas = A4 80 gram

Margin = 3-3-3-3



Diameter 2,5 cm

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL

TNR = 14
Spasi single

SKRIPSI/TESIS

TNR = 14
Spasi = single

Margin kiri 3 Cm

Margin kanan 3 Cm

**NAMA
NPM**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI
DEPOK
JANUARI 20..**

Sesuai yudisium
kelulusan

Margin bawah 3 Cm

Logo UI Kuning



Diameter 2,5 cm

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL

TNR = 14
Spasi = single

SKRIPSI/TESIS

TNR = 14
Spasi = single

Tmes News R → 12

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

NAMA
NPM

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI
JAKARTA
JANUARI 20..

Sesuai yudisium kelulusan

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Times New R--> 12

Skripsi/Tesis 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 :

TTD mahasiswa

Tanggal : Tanggal Sidang

HALAMAN PENGESAHAN

Times New R--> 12

Skripsi/Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Nama
NPM : NPM
Program Studi : Ilmu Komputer / Sistem Informasi
Judul Skripsi/Tesis : Judul

Spasi single

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Sarjana Sistem 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 : Depok

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 Skripsi dengan judul “ Judul ”. Adapun penulisan Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana 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 ini.
3. Istri yang selalu mendukung dan memahami kesibukan peneliti dan selalu mendoakan untuk kelancaran selama penelitian ini.
4. Seluruh teman-teman selama perkuliahan di Program Studi Magister Teknologi Informasi di Universitas Indonesia yang memberi dukungan dalam penyelesaian ini.

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

Jakarta, Juli 2019

Penulis

Times New R--> 12
Spasi → single

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

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

Nama : Nama
NPM : NPM
Program Studi : Ilmu Komputer / Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Disertasi

Isi Spasi →1.5

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas Skripsi/Tesis 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

← TTD mahasiswa

(Nama)

Bolak-Balik
mulai dari
Abstrak

ABSTRAK

Jarak Spasi
Single

Nama : Nama
Program Studi : Ilmu Komputer / Sistem Informasi
Judul : Judul
Pembimbing : Prof.
Dr.

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

Tulisan **Universitas Indonesia**
Mulai abstrak
Arial
10
Bold

Universitas Indonesia

ABSTRACT

Jarak Spasi
Single

Name : Name
Study Program : Ilmu Komputer
Title : Title
Counsellor : Prof. Dr.
Dr.

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
nomor tetap di
tengah

DAFTAR ISI

Jarak Spasi
Single

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAC.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	
1.2 Rumusan Masalah.....	
BAB 2 STUDI LITERATUR.....	
2.1 Software Process Improvement.....	
2.2 Capability Maturity Model Integration for Development.....	
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	
3.1 Research Design.....	
3.2 Alur Penelitian.....	
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	
3.2.2 Studi Literatur.....	
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	
4.1 Profil Perusahaan.....	
4.2 Analisa variabel dalam Theoretical Framework.....	
4.3 Analisis dan perancangan struktur hirarki AHP.....	
4.3.1 Analisis dan perancangan struktur hirarki AHP.....	
4.3.2 Faktor-faktor Keberhasilan Implementasi CMMI.....	
4.3.3 Struktur Hirarki AHP.....	
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1 Kesimpulan.....	
5.2 Saran.....	
DAFTAR REFERENCE.....	

Tulisan UI Kanan
nomor tetap di
tengah

DAFTAR GAMBAR

Jarak Spasi
Single

Gambar 1. 1 Siklus hidup pengembangan perangkat lunak

Tulisan UI kiri
nomor tetap di
tengah

DAFTAR TABEL

TNR - Jarak
Spasi Singgle

Tabel 1.1 Tabel Perencanaan.....

Tulisan UI Kanan
nomor tetap di
tengah

DAFTAR LAMPIRAN

TNR - Jarak
Spasi Single

Lampiran 1 Wawancara <i>Research Question</i> dan Faktor-Faktor	21
Lampiran 2 Perhitungan AHP Responden 1.....	34

Times new roman 12 - Bold

BAB 1 PENDAHULUAN

Isi paragraf TNR
12 - Jarak Spasi
= 1,5

Paragraf = Justify (rata kiri kanan)

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

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.

TNR 12= setiap awal bab nomor
di tengah dan sejajar dengan
tulisan Universitas Indonesia

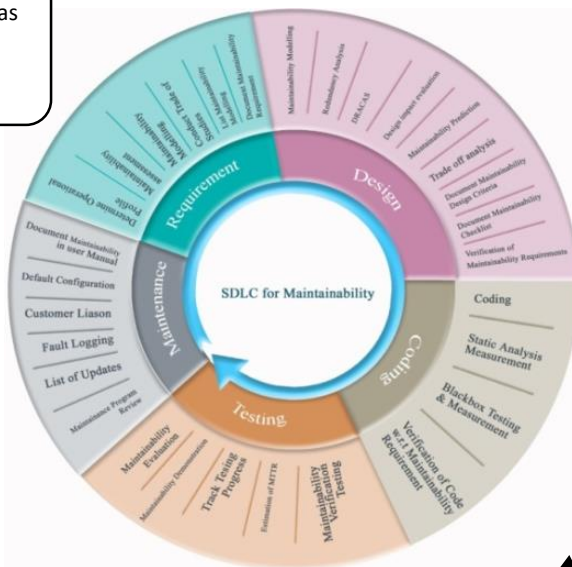
1

Tulisan Universitas Indonesia
Arial-10-Bold

Universitas Indonesia

2

Nomor posisi di sebelah kiri atas
Jarak = 1,5 dari atas



Sumber Judul Times
New Roman = 10

Judul Gambar Times
New Roman = 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).

Tulisan UI rata Kiri mengikuti nomor

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

3

Nomor posisi di sebelah kanan atas

Jarak = 1,5 dari atas

Tulisan UI rata Kanan
mengikuti nomor

Universitas Indonesia

Times new
roman 12 - Bold

BAB 2 STUDI LITERATUR

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..

TNR 12= setiap awal bab nomor
di tengah dan sejajar dengan
tulisan Universitas Indonesia

4

Tulisan Universitas Indonesia
Arial-10-Bold sejajar dengan
nomor

Universitas Indonesia

Nomor posisi di sebelah kiri atas

Jarak = 1,5 dari atas

Merupakan hal yang mempengaruhi proses yang digunakan dalam menyesuaikan proses yang digunakan dalam menyesuaikan sesuai dengan bisnis yang dilakukan. Oleh karena itu proses tersebut 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*.

Tulisan UI rata Kiri mengikuti nomor

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*.

Contoh jika ada penjelasan berikutnya

Tulisan UI rata Kanan mengikuti nomor

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,

Font Judul Tabel Times New
Roman = 12

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.

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.

3. 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):

Universitas Indonesia

Tulisan UI rata Kiri
mengikuti nomor

- 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).

Font Judul Tabel Times New Roman = 12

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 (2017)</i>	Penelitian ini membahas tentang startegi <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> .

Jika Tabel ada beberapa halaman di halaman berikutnya di tulis judul tabel dan sambungan

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.

Font = Times new roman 12 - Bold

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

12

Nomor posisi di sebelah kiri atas

Jarak = 1,5 dari atas

1. Identifikasi Masalah		
Input	Proses	Output
Jurnal, penelitian sebelumnya, survei dari suatu organisasi	<i>Root cause analysis</i> dengan <i>Mind Map</i>	<i>Research Question</i>



2. Studi literatur		
Input	Proses	Output
<i>Keyword</i> dalam penelitian sebelumnya	Studi literatur dengan metode 3C + 2S	Definisi <i>keyword</i> , Kriteria dan faktor yang mempengaruhi implementasi CMMI



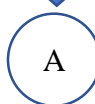
3. Penyusunan kerangka berpikir		
Input	Proses	Output
<i>Textbook</i> , <i>Keyword</i> dalam penelitian sebelumnya	Studi literatur	<i>Teoritical Framework</i>



4. Penyusunan wawancara		
Input	Proses	Output
Data-data kriteria dan faktor yang mempengaruhi implementasi CMMI	Penyusunan wawancara	Wawancara



5. Pengumpulan data wawancara		
Input	Proses	Output
List wawancara	Melakukan wawancara	Hasil wawancara



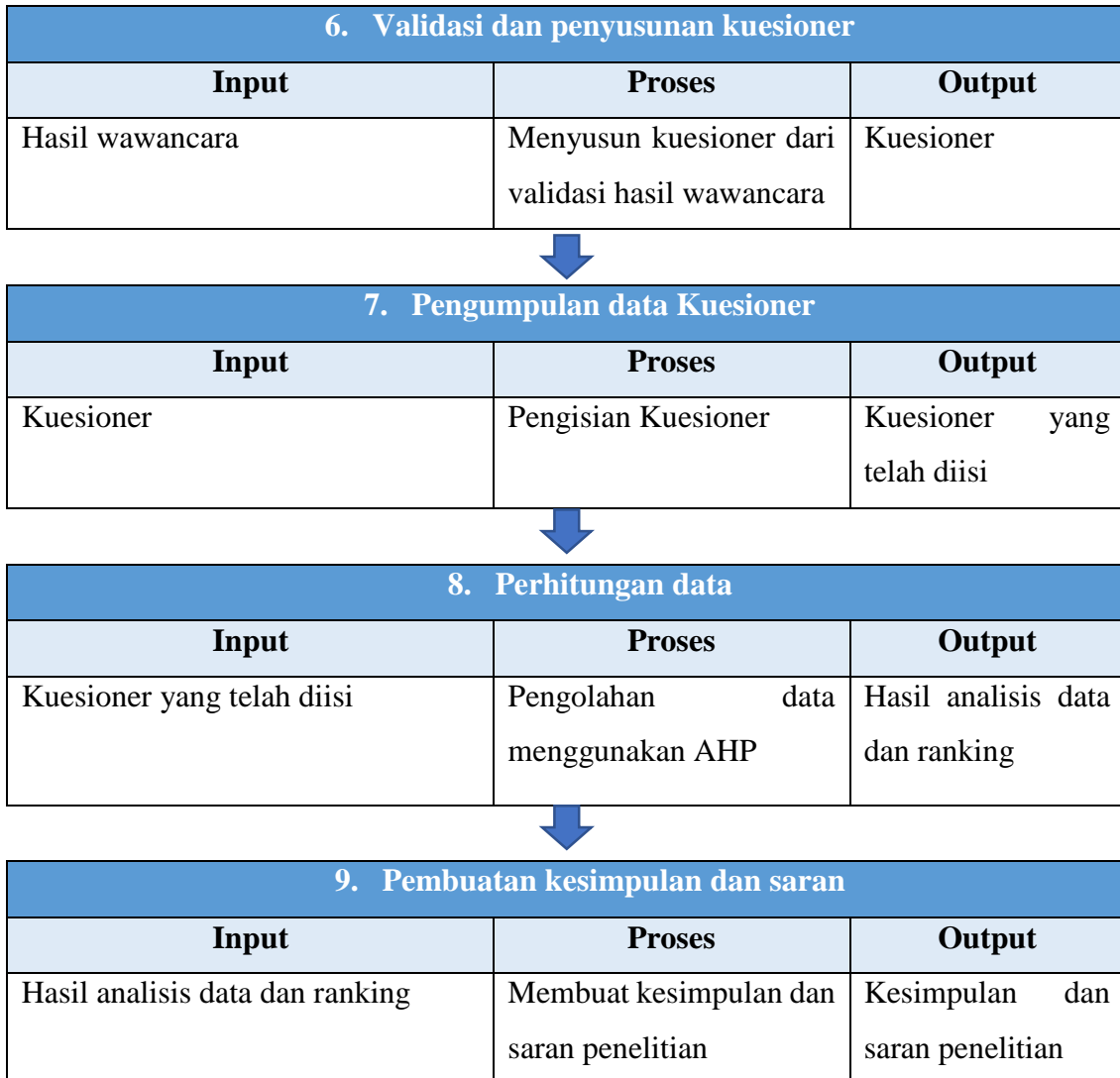
Judul Gambar Times New Roman = 12

Gambar 3.1 Alur Penelitian

Nomor selanjutnya posisi di
sebelah Kanan atas
Jarak = 1,5 dari atas

13

A



Gambar 3.1 Alur Penelitian (sambungan)

Jika Gambar ada 2 halaman di halaman berikutnya di tulis judul gambar dan (sambungan)

3.2.1. Perhitungan Data

Pada tahap ini peneliti mengolah data dari hasil kuesioner untuk mendapatkan peringkat 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.

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>Liittle 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.

Font = Times new
roman 12 - Bold

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

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 kriteria

Jika ada Rumus
penulisannya (4.1)
4 → dibab 4
1 → no pertama

Font = Times new roman 12 - Bold

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* yang bisa dilihat pada Lampiran 9 - Langkah 1. Setelah itu dilakukan validasi dan menghasilkan nilai *consistency ratio*:

Jika ada Rumus di bab 5 penulisannya (5.1)
5 → dibab 5
1 → no pertama

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

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

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

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.

Font= Times new roman 12 - Bold

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

Awal daftar reference nomor di tengah dan sejajar dengan ,tulisan UI posisi di sebelah kanan

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*.

Setiap judul lampiran rata kanan

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

Jika tabel lampiran ada 2 halaman, di halaman berikutnya diberi (lanjutan) rata kanan

Lampiran 1. 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